

Управление образования Артемовского городского округа  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Артемовского городского округа  
«Средняя общеобразовательная школа № 56  
с углубленным изучением отдельных предметов» (МАОУ СОШ № 56)  
ИНН 6602003095 КПП 667701001  
ул. Свободы, 82, г. Артемовский Свердловской области, 623782  
тел. (34363) 57-156, 57-119; e-mail: myschool56@mail.ru

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор МАОУ СОШ №56  
Приказ от «30» августа 2022г № 71-од

**Рабочая программа**  
Элективного курса  
«Практикум по решению задач»  
среднее общее образование  
10 класс

ФГОС

Приложение к основной образовательной программе среднего общего образования

## Планируемые результаты освоения элективного курса «Практикум по решению задач»

### **Личностные результаты обучения:**

- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;
- развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности;
- формирование требовательности к построению своих высказываний и опровержению некорректных высказываний, умение отличать гипотезу от факта;
- воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков;
- развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности;
- развитие способности и готовности сотрудничать и вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности;
- развитие аналитических способностей и интуиции (в ходе наблюдения за поведением экспоненциальных зависимостей); расширение представлений о взаимно обратных действиях;
- развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- интегрирование в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации;
- умение составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнение проекта);
- умение выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также самостоятельный их поиск.

### **Метапредметные результаты обучения:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения,

систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;

- формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий;
- овладение устным и письменным математическим языком, применимым при изучении предметов естественно-математического цикла;
- формирование умений ясно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно пользуясь языком математики;
- усвоение универсальных множественных понятий, применимых для создания моделей различных явлений природы, общественных явлений;
- развитие логического мышления и исследовательских умений; умений обосновывать свои выводы, формулировать отрицания высказываний, проводить доказательные рассуждения;
- развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя изученные методы;
- развитие критичности мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников;
- осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественно-научного и гуманитарного циклов;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- умение использовать средства информационных и коммуникативных технологий (ИКТ) в решении поставленных задач с соблюдением норм информационной безопасности, правовых и этических норм;
- исследование реальных явлений и процессов, протекающих по законам показательной зависимости, с помощью свойств показательной функции;
- расширение вычислительного аппарата за счёт применения свойств логарифмов (замена вычислений произведения и частного степеней на вычисления сумм и разностей показателей степеней);
- обучение моделированию реальных процессов, протекающих по законам экспоненциальной зависимости, и исследованию созданных моделей с помощью аппарата логарифмирования;
- развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математической модели реальной действительности;
- знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение;
- знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических уравнений;
- умение применять алгебраические методы в решении геометрических задач; умение интерпретировать решения
  - некоторых алгебраических задач геометрическими образами;
  -

- умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях;
- умение моделировать реальные ситуации, исследовать пространственные модели, интерпретировать полученный результат;
- возможность осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; умение анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; умение осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

### **Предметные результаты обучения**

Результаты данного курса ориентированы на получение компетентностей углубленного уровня (выделены курсивом) для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях.

**выпускник научится** использовать полученные знания в повседневной жизни и сможет обеспечить возможность успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

*Выпускник получит возможность научиться* развивать мышление, использовать полученные знания в повседневной жизни и обеспечить успешное продолжение образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

**При изучении следующих разделов курса выпускник научится, получит возможность научиться:**

#### **10 класс Числа и выражения**

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
  - выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; сравнивать действительные числа разными способами;
  - упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
  - находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;

- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;

### **Уравнения и неравенства**

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
  - решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
  - владеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
    - применять теорему Безу к решению уравнений;
    - применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
  - владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
  - использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
  - решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
    - владеть разными методами доказательства неравенств;
    - решать уравнения в целых числах;
    - изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
  - свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений; свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
    - свободно решать системы линейных уравнений;
    - решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
    - применять при решении задач неравенства Коши-Буняковского, Бернулли; иметь представление о неравенствах между средними степенными.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

### **Функции**

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
  - владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
  - применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
  - применять при решении задач преобразования графиков функций;
  - владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;
- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).

## 11 класс

### Элементы математического анализа

- владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач;
- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач; оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков; уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;

- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты.

### **Геометрия**

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;  
уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;  
владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;  
иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;

### **Методы математики**

- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;  
применять основные методы решения математических задач;  
на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических

- объектов;
- *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*

## Содержание учебного курса

### 10 класс

#### **Тема 1. Преобразование алгебраических выражений**

Алгебраическое выражение. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований.

#### **Тема 2. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств**

Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильных уравнений. Приемы решения уравнений. Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль. Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль и иррациональность.

#### **Тема 3. Функции и графики**

Функции. Способы задания функции. Свойства функции. График функции.

Линейная функция, её свойства, график (обобщение). Тригонометрические функции, их свойства и графики. Дробно-рациональные функции, их свойства и графики.

#### **Тема 4. Многочлены**

Действия над многочленами. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Четность многочлена.

Рациональные дроби. Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных. Алгоритм Евклида.

Теорема Безу. Применение теоремы Безу для решения уравнений высших степеней.

Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами.

#### **Тема 5. Множества. Числовые неравенства**

Множества и условия. Круги Эйлера. Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами. Числовые неравенства, свойства числовых неравенств. Неравенства, содержащие модуль, методы решения. Неравенства, содержащие параметр, методы решения.

Решение неравенств методом интервалов. Тождества.

#### **Тема 6. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения**

Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление». Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

### **Тема 7. Степенная функция**

Формулы степеней. Решение иррациональных уравнений.

### **Тема 8. Логарифм.**

Формулы преобразования логарифмических выражений. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

### **Тема 9. Задачи с геометрическим содержанием**

Решение геометрических задач на нахождение длин, углов, площадей. Площадь поверхности объемной фигуры. Векторный метод при решении задач.

### **Тема 10. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств**

Формулы тригонометрии. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения. Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа. Арк-функции в нестандартных тригонометрических уравнениях. Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств. Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

**Тематическое планирование**  
**10 класс**  
*всего 102 часа (3 часа в неделю)*

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела</b>	<b>Количес т во часов</b>
<b>1</b>	Преобразование алгебраических выражений	<b>6</b>
<b>2</b>	Методы решения алгебраических уравнений и неравенств	<b>9</b>
<b>3</b>	Функции и графики	<b>12</b>
<b>4</b>	Многочлены	<b>6</b>
<b>5</b>	Множества. Числовые неравенства	<b>13</b>
<b>6</b>	Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения	<b>13</b>
<b>7</b>	Степенная функция	<b>9</b>
<b>8</b>	Логарифмы	<b>8</b>
<b>9</b>	Задачи с геометрическим содержанием	<b>8</b>
<b>10</b>	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	<b>13</b>
<b>6</b>	Итоговое повторение курса 10 класса	<b>5</b>
	Итого:	<b>102</b>

**Поурочное планирование  
10 класс  
Всего 102 часа, в неделю- 3 часа**

№п/п	Тема урока	Количество часов
<b>1. Преобразование алгебраических выражений (7 ч)</b>		
1-2	Алгебраическое выражение. Тождество	2
3-5	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	3
6-7	Различные способы тождественных преобразований	2
<b>2. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств (9 ч)</b>		
8	Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильности уравнений. Приемы решения уравнений	1
9-11	Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль	3
12-14	Решение уравнений, содержащих модуль и иррациональность	3
15-16	Решение неравенств, содержащих модуль и иррациональность	2
<b>3. Функции и графики (13 ч)</b>		
17-18	Функция. Способы задания функции. Свойства функции	2
19-20	График функции	2
21	Линейная функция, её свойства и график	1
22-23	Дробно-рациональные функции, их свойства, график	2
24-25	Функции и графики: решение задач	2
26	Анализ графиков функций	1
27-29	Построение графиков функций, содержащих модуль	3
<b>4. Многочлены (6 ч)</b>		
30	Многочлены. Действия над многочленами. Корни многочлена	1
31	Разложение многочлена на множители	1
32	Четность многочлена. Рациональность дроби	1

33	Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных. Алгоритм Евклида	1
34	Теорема Безу. Применение теоремы	1
35	Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов	1
36	Решение уравнений с целыми коэффициентами	1
37	Многочлены. Преобразования	1
<b>5. Множества. Числовые неравенства (13 ч)</b>		
38	Множества и условия. Круги Эйлера. Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами	1
39	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств	1
40-42	Неравенства, содержащие модуль	3
43-45	Неравенства, содержащие параметр	3
46-47	Решение неравенств методом интервалов	2
48	Тождества	1
49-50	Решение различных неравенств	2
<b>6. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения (13 часов)</b>		
51-53	Решение задач на «проценты», на «концентрацию», на «смеси и сплавы».	3
54-56	Задачи на «движение», на «работу».	3
57-59	Решение комбинаторных задач.	3
60-63	Решение экономических задач	4
<b>7. Степенная функция (9 часов)</b>		
64-65	Степенная функция, ее свойства и график.	2
66-69	Преобразование степенных и иррациональных выражений.	4
70-72	Решение иррациональных уравнений.	3
<b>8. Логарифмы (8 часов)</b>		
73	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1
74-76	Преобразование логарифмических выражений.	3
77-80	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	4
<b>9. Задачи с геометрическим содержанием (8 часов)</b>		

81-82	Действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	2
83-85	Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).	3
86-88	Простейшие стереометрические задачи на нахождение площадей поверхностей многогранников.	3
<b>10. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств (10ч)</b>		
89-91	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	3
92-93	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения	2
94-98	Решение тригонометрических уравнений и неравенств из открытого банка ЕГЭ	5
<b>11. Итоговое повторение (4 час)</b>		
99-102	Повторение	4

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575793

Владелец Новокрещенова Татьяна Николаевна

Действителен с 22.02.2022 по 22.02.2023