

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

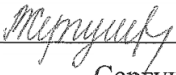
**Министерство образования Красноярского края**

**Управление образования администрации города Минусинска**

**МОБУ «Лицей №7»**


РАССМОТРЕНО

Педагогическим  
советом МОБУ "Лицей  
№7"

  
Сергушкина В.Ю.  
Протокол №44 от «30»  
август 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
УВР

  
Дорогова Н.Н.  
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

  
Сергушкина В.Ю.  
Приказ № 0130/39  
от «30» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса**

**«Практикум по решению нестандартных задач по математике»**

для обучающихся 11 классов

**Минусинск 2023**

## Пояснительная записка

Данный курс «Практикум по решению нестандартных задач по математике» направлен на формирование опыта творческой деятельности учащихся, развитие познавательного интереса, мышления и математических способностей учащихся. Программа данного курса по выбору предусматривает подготовку к углубленному изучению математики в старших классах.

Решение нестандартных задач является одним из важнейших элементов учебной деятельности школьника. Задачи способствуют мотивации введения понятий, выявлению их свойств, усвоению терминологии и символики; раскрытию взаимосвязи одного понятия с другими.

В процессе изучения теорем задачи выполняют такие функции, как выявление закономерностей, отраженных в теоремах; помогают усвоению содержания теоремы; обучают применению теоремы; раскрывают взаимосвязь изучаемой теоремы с другими теоремами.

Некоторые алгебраические задачи являются *целью обучения* в том смысле, что учащиеся должны овладеть приемами их решения. Такие задачи, как правило, называют стандартными. Однако в процессе обучения алгебре важное место отводится не только формированию знаний, умений и навыков, но и формированию опыта творческой деятельности, развитию познавательного интереса, мышления, математических способностей, воспитанию эвристического и творческого начал. Достичь этих целей с помощью одних стандартных задач невозможно. В теории и практике обучения математике для этих целей предлагается использовать нестандартные задачи, для решения которых в школьном курсе нет определенного алгоритма. Для поиска решения таких задач необходимо осуществлять эвристическую деятельность.

Данный курс по выбору расширяет и углубляет школьный курс алгебры, знакомит учащихся с общими подходами к решению нестандартных задач, рассматриваются и решаются основные различные виды задач по основным содержательным линиям школьного курса алгебры и геометрии. Особое внимание уделяется решению задач с параметрами.

**Цель курса по выбору:** формирование опыта творческой деятельности учащихся через решение нестандартных алгебраических задач, развитие мышления и математических способностей школьников, подготовка их к участию в математических олимпиадах.

### **Задача курса:**

- развитие познавательного интереса школьников к углубленному изучению математики;
- формирование процессуальных черт их творческой деятельности;
- ознакомление учащихся с общими и частными эвристическими приемами поиска решения нестандартных задач;
- развитие логического мышления и интуиции учащихся;
- ознакомление с нестандартными методами решения алгебраических задач.

На изучение данного курса отведено 68 часа (2 часа в неделю).

### **Рекомендуемые формы и методы проведения занятий**

Умение решать стандартные задачи являются важной предпосылкой для проведения успешной работы с нестандартными задачами. Методика работы с нестандартными задачами отличается от методики работы со стандартными задачами. Эти отличия заключаются в следующем:

— особое внимание уделяется формированию приемов мыслительной деятельности (наблюдение и сравнение, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, отыскание и применение аналогий, построение гипотез и планирование действий и др.);

— в учебной деятельности большое место отводится общим и частным эвристическим приемам, умению применять их в различных сочетаниях в нестандартных ситуациях;

— важен диалог учителя с учащимися при поиске способа решения нестандартной задачи.

На занятиях курса по выбору при работе с нестандартными задачами могут использоваться фронтальная, самостоятельная и индивидуальная форма работы.

Примерная программа выполняет две основные функции.

**Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

**Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся. примерная программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителей и авторов учебников, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

### **Общая характеристика учебного предмета.**

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;

- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

### **Ц е л и.**

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.**

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

### **Результаты обучения.**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: *«знать/понимать»*, *«уметь»*, *«использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»*.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССОВ (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)**

**В результате изучения математики учащиеся должны  
знать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **Числовые и буквенные выражения**

#### **уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

**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.

### **Функции и графики**

#### **уметь:**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

## Начала математического анализа

### уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

## Уравнения и неравенства

### уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для построения и исследования простейших математических моделей.

### владеть компетенциями:

учебно-познавательной; ценностно-ориентационной; рефлексивной; коммуникативной; информационной; социально-трудовой.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

**В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен**

### *знать/понимать:*

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических

методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

## **Содержание программы**

### **Нестандартные задачи по основным темам школьного курса математики и некоторые подходы к их решению.**

#### **Тема. Числовые и буквенные выражения.**

##### ***Уметь:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;



***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, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Тема 1.1. Числа и действия над ними. 3 ч.**

Свойства делимости чисел и их использование при решении задач. Модуль числа и его свойства. Проценты.

### **Тема 1. 2. Выражения и их преобразования 4 ч.**

Методы разложения многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, метод группировки, применение формул сокращенного умножения, выделение полного квадрата, введение новой переменной. Делимость многочленов «уголком». Отыскание корней многочленов. Теорема Безу.

Выделение полного квадрата как метод решения некоторых нестандартных задач

## **Тема 2. Уравнения и неравенства**

### ***Уметь:***

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- доказывать несложные неравенства;

- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

- для построения и исследования простейших математических моделей.

### **Тема 2.1. Уравнения и неравенства 7 ч.**

Основные подходы к решению уравнений, неравенств и их систем, содержащих переменную под знаком модуля. Использование теоремы Виета при решении задач. Решение линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных уравнений и неравенств с параметром. Уравнения высших степеней, сводящихся к квадратным: Симметрические уравнения третьей и четвертой степеней. Системы алгебраических уравнений: линейные системы, нелинейные системы, системы с параметрами.

### **Тема 2. 2. Тригонометрические функции. Уравнения и неравенства 10 ч.**

Свойства тригонометрических функций. Свойства обратных тригонометрических функций. Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: простейшие уравнения, тригонометрические уравнения, не являющиеся простейшими, уравнения решаемые разложением на множители, сводимые к алгебраическим, однородные уравнения первой и второй степени и уравнения, сводящиеся к однородным, уравнения решаемые с помощью понижения степени, с помощью введения нового угла, а также решаемые с помощью замены переменной и с применением универсальной тригонометрической подстановки. Применение тригонометрии в геометрии.

### **Тема 2.3. Иррациональные уравнения и неравенства 6.ч.**

Методы и приемы решений уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком радикала.

### **Тема 2.3. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. 10 ч**

Показательная функция. Применение свойств показательной функции при решении нестандартных задач.

Приемы и методы решения показательных уравнений и неравенств.

### **Тема 2.4. Логарифмы, определение, свойства. 10ч.**

Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Решение показательно-логарифмических уравнений.

## **Тема 3. Функции и графики**

### ***Уметь:***

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

### **Тема .3 Функции и графики 7ч.**

Числовые функции, их свойства. Обзор нестандартных задач по теме: область определения функции; множество значений функции; наибольшее и наименьшее значение функции; нули функции и промежутки знакопостоянства; четность и нечетность; монотонность функций.

Способы построения графиков функций, графиков уравнений и неравенств с двумя переменными. Координатный метод и его применение при решении задач. Решение нестандартных задач с использованием общих свойств функций и графиков. Задачи с параметрами (квадратичная функция и параметр, расположение корней квадратного трехчлена).

Применение производной при решении нестандартных задач.

#### **Тема 4 . Геометрия. 11 часов.**

Обзор нестандартных задач и задач по планиметрии и стереометрии. Решение задач по курсу геометрии, предлагавшихся на вступительных экзаменах в вузах и выпускных экзаменах по математике в форме ЕГЭ.

#### **Тематическое планирование.**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Форма занятия</b>
<b><i>Числа и действия над ними. 7 часов.</i></b>			
1	Свойства делимости чисел и их использование при решении задач	1	Лекция, практическое занятие.
2	Модуль числа и его свойства	1	Лекция.
3	Преобразование выражений, содержащих знак модуля	1	Практическое занятие.
<b><i>Выражения и их преобразование.</i></b>			
4	Методы разложения многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки метод группировки применение формул сокращенного умножения, введение новой переменной.	1	Лекция, практическое занятие.
5	Делимость многочленов «уголком»	1	Практическое занятие.
6	Отыскание корней многочленов. Теорема Безу.	1	Лекция, практическое занятие.
7	Выделение полного квадрата как метод решения нестандартных задач	1	Практическое занятие.
<b><i>Уравнения и неравенства. 7 часов.</i></b>			
1	Методы решения уравнений, содержащих знак модуля	1	Лекция.
2	Методы решения неравенств, содержащих переменную под знаком абсолютной величины	1	Лекция.
3	Системы уравнений и неравенств, содержащих знак модуля	1	Практическое занятие
4	Теорема Виета при решении задач	1	Практическое занятие.
5	Решение линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений и неравенств с параметром	1	Лекция, практическое занятие.
6	Уравнения высших степеней, сводящихся к квадратным. Симметрические уравнения третьей и четвертой степеней.	1	Лекция, практическое занятие.
7	Системы алгебраических уравнений: линейные системы нелинейные системы системы с параметром	1	Практическое занятие,

**Тригонометрические функции, уравнения и неравенства. 10 часов.**

8	Тригонометрические функции и их свойства.	1		Лекция.
9	Обратные тригонометрические функции и их свойства.	1		Лекция.
10	Преобразования тригонометрических выражений.	1		Практическое занятие.
11	Методы решения тригонометрических уравнений: а) простейшие тригонометрические уравнения, б) уравнения не являющиеся простейшими, уравнения, решаемые разложением на множители, с) уравнения, сводящиеся к алгебраическим, уравнения, решаемые с помощью введения нового угла, д) уравнения, решаемые с помощью универсальной тригонометрической подстановки, е) однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени. ф) уравнения, решаемые с помощью формул понижения степени.	4		Лекция. Практические занятия.  Семинар. Зачет.
12	Решение тригонометрических уравнений с параметром.	1		Практическое занятие
13	Тригонометрические неравенства	1		Практическое занятие.
14	Применение тригонометрии в геометрии.	1		Практическое занятие.

**Иррациональные уравнения и методы их решения 6 часов.**

1	Приемы и методы решения иррациональных уравнений	4		Лекция. Практическое занятие .
2	Методы решения иррациональных неравенств	2		Практическое занятие. Зачет

**Показательная функция. Применение свойств функции при решении нестандартных задач 10 часов.**

3	Приемы решения показательных уравнений	2		Лекция.
---	--	---	--	---------

4	Показательные неравенства и методы их решения.	2		Лекция.
5	Некоторые приемы решения показательных уравнений с параметром.	2		Лекция.
6	Решение показательных уравнений и неравенств.	4		Практическое занятие. Семинар.

***Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения и неравенства 10 часов.***

7	Логарифмы. Применение свойств логарифмов при преобразовании выражений.	3		Лекция. Практическое занятие.
8	Приемы решения логарифмических уравнений.	2		Лекция.
9	Методы решения логарифмических неравенств.	2		Лекция.
10	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1		Практическое занятие.
11	Приемы решения логарифмических уравнений и неравенств с параметром.	1		Практическое занятие. Семинар.
12	Итоговое занятие.	1		Зачет.

***Функции и графики 7 часов.***

13	Числовые функции, их свойства.	1		Лекция
14	Обзор нестандартных задач по теме: область определения функции, множество значений функции, наибольшее и наименьшее значение функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, четность и нечетность, монотонность функций.	1		Лекция. Практическое занятие. Семинар.
15	Способы построения графиков функции. Графики уравнений и неравенств с двумя переменными.	1		Практическое занятие.
16	Координатный метод и его применение при решении нестандартных задач.	1		Практическое занятие.
17	Решение нестандартных задач с использованием общих свойств функций и их графиков.	1		Практическое занятие..
19	Применение производной при решении нестандартных задач.	2		Семинар.

	<b>Геометрия</b>	<b>11 часов.</b>		
20	Решение нестандартных задач по планиметрии. Планиметрические задачи предлагаемые в тестах ЕГЭ и на вступительных экзаменах в вузы.	5		Практическое занятие.
21	Решение стереометрических задач, предлагаемых в тестах ЕГЭ.	6		Практическое занятие.
	<b>Итого</b>	<b>68</b>		

**Основополагающий метод занятий курса – частично поисковый.**

Учитель «сталкивает» учащихся с незнанием, направляет мыслительную деятельность учащихся.

Школьники сами пытаются решить проблему, применить теорию на практике, сделать выводы.

**Ожидаемые результаты**

В результате изучения данного курса по выбору у учащихся будут сформированы *представления*:

- о нестандартных задачах и общих подходах к их решению;
- об общих и частных эвристических приемах поиска решения нестандартных задач;

Учащиеся овладеют такими *способами деятельности*, как:

- умение подмечать закономерности, выдвигать гипотезы и проверять их;
- умение применять обобщенные эвристические приемы в процессе поиска решения нестандартных задач;
- умение решать некоторые классы алгебраических задач с параметрами.

**Изучение данного курса по выбору предполагает:**

- повышение познавательного интереса к углубленному изучению математики;
- приобретение опыта решения нестандартных алгебраических задач;
- развитие логического мышления и математических способностей учащихся;
- формирование математической культуры школьника.

**Литература**

1. Математика. Методические рекомендации и контрольные работы для подготовительных курсов. Томск, 2004г.
2. О.В. Русанова. Математика (пособие для поступающих в вузы). Москва, 2000г.
3. А.А. Болотов, В.И. Прохоренко, В.Ф. Сафонов. Математика. Банк задач для вступительных испытаний в МЭИ, (пособие для абитуриентов), Москва, МЭИ, 2000г..
4. Г.П. Бояркина, Г.Я Пашенко .Задачи с параметрами. Учебное пособие .Иркутск.2004г.
5. Е.М. Радионов. Решение задач с параметрами Пособие для поступающих в вузы. Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана. Москва, 2001 г..
6. Материалы ЕГЭ по математике.
- 7 .Математика. Профильный уровень .ЕГЭ 2024. под ред. И.В Яценко.
- 8 .Математика ЕГЭ. Задача с экономическим содержанием. Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова Легион. Ростов-на Дону, 2018г

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<http://www.fipi.ru/> — ФИПИ

<http://4ege.ru/> — 4 ЕГЭ ру

<https://ege.sdangia.ru/> — Решу ЕГЭ

<https://infourok.ru/obobschenie-opita-raboti-sistema-podgotovki-uchaschihsya-k-itogovoy-attestacii-po-matematike-859786.html> — Обобщение опыта работы «Система подготовки учащихся к итоговой аттестации по математике»