

управление образования мэрии города Череповца  
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 25»

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета,  
протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом от 31.08.2023 г. № 65-ОД

директор  С.Н. Смирнова



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

среднего общего образования

элективного курса

**«Решение задач по математике»**

для учащихся 10-11 классов

## **Пояснительная записка**

Программа элективного курса по математике предназначена для подготовки учащихся 10 -11 класса (профильного уровня) к итоговой аттестации по математике в форме ЕГЭ. В связи с этим материал, усвоение которого проверяется при сдаче ЕГЭ, значительно шире материала, проверяемого при сдаче выпускного экзамена. Наряду с вопросами содержания школьного курса алгебры и начал анализа 10-11 классов проверяется усвоение ряда вопросов курсов алгебры 7-9 классов и геометрии 7-11 классов, которые традиционно контролируются на вступительных экзаменах. Таким образом, для подготовки к сдаче ЕГЭ необходимо повторить не только материал курса алгебры и начал анализа, но и некоторых разделов курса математики основной и средней школы: проценты, пропорции, прогрессии, материал курса планиметрии 7-9 классов и курса стереометрии 10-11 классов.

**Цель курса:** ликвидировать пробелы в знаниях, на основе коррекции математических знаний учащихся совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся, обобщить и систематизировать, расширить знания учащихся по основным разделам математики

### **Задачи курса:**

Изучение этого курса позволяет решить следующие задачи:

1. Формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами.
2. Формирование поисково-исследовательского метода.
3. Формирование аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач.
4. Осуществление работы с дополнительной литературой.
5. Акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс полной общеобразовательной средней школы;
6. Расширить математические представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в ВУЗы.

Структура курса представляет собой 12 логически законченных и содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечит системность и практическую направленность знаний и умений учеников. Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать дополнительные задания для учащихся

различной степени подготовки. Содержание курса можно варьировать с учетом склонностей, интересов и уровня подготовленности учеников.

Для работы с учащимися применимы такие формы работы, как: лекция учителя, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером. Основным типом занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: лекционные занятия, групповые, индивидуальные формы работы. Помимо этих традиционных форм используются также дискуссии, выступления с докладами, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового домашнего задания или с содокладами, дополняющими лекцию учителя.

Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. В каждой лекции разбираются задачи разного уровня сложности. От простых, повторяющих школьную программу задач (таких немного), до сложных задач, решение которых обеспечивает хорошую и отличную оценку на экзаменах. Геометрический материал (используемые свойства фигур, тел и формулы) кратко повторяется на лекции в ходе решения базовых задач по готовым чертежам. Особое внимание уделяется умениям учащихся правильно выполнять чертёж согласно условию задачи, а также «узнать» на пространственном чертеже плоские фигуры с тем, чтобы свести решение задачи к пошаговому применению свойств плоских фигур.

Особое значение отводится самостоятельной работе учащихся, при которой учитель на разных этапах изучения темы выступает в разных ролях, четко контролируя и направляя работу учащихся. Организация на занятиях должна несколько отличаться от урочной: ученику необходимо давать время на размышление, учить рассуждать, выдвигать гипотезы. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения. При решении ряда задач необходимо рассмотреть несколько случаев. Одной группе учащихся полезно дать возможность самим открыть эти случаи. В другой - учитель может сузить требования и рассмотреть один из случаев.

Таким образом, программа применима для различных групп школьников.

Формы и методы контроля: тестирование по каждой теме. Для текущего контроля на занятиях учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно. Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень развития математического мышления тестируемого. Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ЕГЭ или составлены самим учителем.

### **Практическая значимость курса.**

Разработка программы данного курса отвечает как требованиям стандарта математического образования, так и требованиям контрольно-измерительных материалов ЕГЭ. Программа составлена на принципе системного

подхода к изучению математики. Она включает полностью содержание курса математики общеобразовательной школы, ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к этому курсу, расширяющих и углубляющих его по основным идейным линиям, а также включены самостоятельные разделы. Такой подход определяет следующие тенденции:

1. Создание в совокупности с основными разделами курса для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся.
2. Восполнение содержательных пробелов основного курса, придающее содержанию расширенного изучения необходимую целостность.

Программа предусматривает возможность изучения содержания курса с различной степенью полноты, обеспечивает прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, достаточных для изучения сложных дисциплин и продолжения образования в высших учебных заведениях. Рабочая программа является частью образовательной программы МАОУ «СОШ №25» 2022-2023 учебный год. Согласно действующему учебному плану МАОУ «СОШ №25» на 2022-2023 год рабочая программа для 10 и 11 класса (профильный) предусматривает обучение математике в объёме 1,5 часов в неделю, в течение одного года 51 час, в 11 классе так же 1,5 часа в неделю, всего 51 час

Данная программа по математике в 10 -11 классе по теме " Разные задачи по математике» представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками. Курс рассчитан на учеников общеобразовательного класса, желающих основательно подготовиться к сдаче ЕГЭ. В результате изучения этого курса будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное.

**Профильному курсу 10класс - 1,5 час в неделю, всего 51час, так же 11класс - 1,5 часа, 51 час.**

В результате изучения курса учащиеся должны **уметь:**

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений и основных свойств, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики линейной, квадратичной, тригонометрических, степенной, показательной и логарифмической функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- решать рациональные, тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, *их системы*;
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, *их системы*;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;
- решать геометрические задачи с применением соотношений и пропорциональных отрезков в прямоугольном треугольнике, основных теорем для произвольного треугольника;
- решать геометрические задачи на клетчатой бумаге.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.***

**Особенности курса:**

- интеграция разных тем;
- практическая значимость для учащихся.

**Требования к уровню подготовленности учащихся.**

- В результате изучения курса учащиеся должны уметь:
- вычислять значения корня, степени, логарифма;
- находить значения тригонометрических выражений;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений;
- решать тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические уравнения, неравенства, системы, включая с параметром и модулем, а также комбинирование типов аналитическими и функционально-графическими методами,
- строить графики элементарных функций, проводить преобразования графиков, используя изученные методы описывать свойства функций и уметь применять их при решении задач,
- применять аппарат математического анализа к решению задач;

- решать различные типы текстовых задач с практическим содержанием на проценты, движение, работу, концентрацию, смеси, сплавы, десятичную запись числа, на использование арифметической и геометрической прогрессии;
- уметь соотносить процент с соответствующей дробью;
- знать широту применения процентных вычислений в жизни, решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов;
- решать планиметрические задачи, связанные с нахождением площадей, линейных или угловых величин треугольников или четырехугольников;
- решать стереометрические задачи, содержащие разный уровень необходимых для решения обоснований и количество шагов в решении задач, включенных в часть I и часть II экзаменационной работы, часто требующие построения вспомогательных элементов и сечений, сопровождаемых необходимыми доказательствами;
- производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, рационализирующие вычисления.

#### **Результаты освоения курса внеурочной деятельности по математике.**

Программа внеурочной деятельности по математике направлена на достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения (сформулированы на основе ФГОС с использованием списка общеучебных умений и способов действий, изложенных в ГОС-2004):

#### **Личностных:**

- 1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- 2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 3) развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;
- 4) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

#### **Метапредметных: освоение способов деятельности**

**познавательные:**

- 1) овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 2) самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
- 3) творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

**Коммуникативные:**

- 1) умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- 2) адекватное восприятие языка средств массовой информации;
- 3) владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);
- 4) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;
- 5) использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

**Регулятивные:**

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
- 3) объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;
- 4) умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
- 5) конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
- 6) умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;
- 7) осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

**Предметных.**

;

**Углубленный уровень:**

- 1) сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;
- 2) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 3) освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

### **Формы организации учебных занятий**

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы. Основной тип занятий комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини - лекции. После изучения теоретического материала выполняются задания для активного обучения, практические задания для закрепления, выполняются практические работы в рабочей тетради, проводится работа с тестами.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала.

Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

### **Контроль и система оценивания**

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется на каждом занятии по результатам выполнения учащимися самостоятельных, практических и тестовых работ .

## **Содержание курса в 10 классе.**

- 1. Преобразование алгебраических выражений (3 ч).**  
**Все действия с алгебраическими дробями. Сокращение дробей.**  
**Возведение в степень.**
- 2. Решение текстовых задач на движение(4ч)**  
Приемы и методы решения задач.
- 3. Функции и графики (3 ч).**



Научить по свойствам функций составлять уравнения к графикам.

**4. Преобразование алгебраических выражений (4 ч)**

Рассмотреть свойства и формулы , применение к задачам в ЕГЭ.

**5. Планиметрия и вопросы тригонометрии (7ч)**

Теория и практика к основным задачам в ЕГЭ.

**6. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств (10 ч)**

Решение заданий второй части ЕГЭ.

**7. Вопросы тригонометрии . (14ч.)**

Повторить формулы, их применение при решении уравнений,  
Свойства функций и умение составлять уравнения к графикам.  
Различные способы решения уравнений.

**8. Некоторые вопросы стереометрии (5 ч.)**

Повторить теорию и применение ее к задачам профильного уровня.

## Календарно-тематический план

..

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1.	<b>1. Преобразование алгебраических выражений (3 ч)</b>		
1.1	Алгебраическое выражение. Тождество	1	Доказывать тождества

1.2	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований	2	Выполнять тождественные равносильные преобразования выражений
1.3	Практическая работа	3	Выполнять тождественные равносильные преобразования выражений
	<b>2. Решение текстовых задач на движение(4ч)</b>		
2.1	Решение задач на движение по прямой	1	Основные типы текстовых задач. Методы решения
2.2	Решение задач на движение по реке	1	Основные типы текстовых задач. Методы решения
2.3	Решение задач по окружности	1	Основные типы текстовых задач. Методы решения
2.4	Решение задач с введением нескольких переменных	1	
	<b>3. Функции и графики (3 ч)</b>		
3.1	Линейная функция, её свойства и график		Называть свойства линейной функции в зависимости от параметров
3.2	Квадратичная функция, её свойства и график		Называть свойства квадратичной функции в зависимости от параметров
3.3	График обратной пропорциональности, её свойства и график		Называть свойства функции $y=k/x$ в зависимости от параметров
	<b>4. Преобразование алгебраических выражений (4 ч)</b>		
4.1	Преобразование иррациональных выражений в ЕГЭ	2	
4.2	Преобразование степенных выражений в ЕГЭ	2	
	<b>5. Планиметрия и вопросы тригонометрии (7ч)</b>		
5.1-5.3	Решение прямоугольных треугольников	3	Решение треугольников через отношения, использование следствий подобия
5.4-	Решение равнобедренных треугольников	4	Использование решения прямоугольных

5.7			треугольников, Т.косинусов и синусов
	<b>6. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств (10 ч)</b>		
6.1-6.2	Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильности уравнений. Приемы решения уравнений	2	Основные приемы решений
6.3-6.5	Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль	3	Использование определения ,свойств
6.6-6.8	Решение уравнений и неравенств, содержащих иррациональность. Методы рационализации	3	Методы и приемы решения
6.9-6.10	Решение олимпиадных задач	2	
	<b>7. Вопросы тригонометрии .(14ч)</b>		
	Основные формулы тригонометрии	2	
	Тригонометрические функции и их свойства	2	
	Свойства обратных тригонометрических функций	2	
	Решение тригонометрических уравнений	3	
	Тригонометрические уравнения, разложение на множители	2	Применение вынесения множителя за скобки, способ группировки, формул сокращенного применения
	Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ	3	Использование окружности для отбора корней
	<b>8. Некоторые вопросы стереометрии(5 ч.)</b>		
	Куб	1	Основные формулы ,задачи из ЕГЭ
	Прямоугольный параллелепипед	1	Основные формулы ,задачи из ЕГЭ
		1	Основные формулы ,задачи из ЕГЭ

	Призма		
	Пирамида	1	Основные формулы ,задачи из ЕГЭ
	Площадь поверхности составного многогранника	1	Основные формулы ,задачи из ЕГЭ
	<b>9.Итоговое занятие</b>	1	

## **Содержание курса в 11 классе.**

### **1. Производная и ее применение (9 ч)**

Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной, составлен и уравнения касательной. Физический и геометрический смысл производной. Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах.

### **2 . Преобразование выражений( 5ч.)**

Доказывают тождества. Выполняют тождественные равносильные преобразования выражений.

### **3.Уравнения, неравенства и их системы (15 ч.)**

Различные способы решения дробно- рациональных, иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств с двумя переменными и их систем.

#### **4.Параметр в задачах. (9ч.)**

Понятие параметра. Решение простейших задач с параметром. Аналитические и графические приемы и методы решения задач.

#### **5.Планиметрия. Стереометрия (5 ч)**

Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника. Нахождение площадей фигур. Углы в пространстве. Расстояния в пространстве. Вычисление площадей поверхности и объемов многогранника. Вычисление площадей поверхности и объемов тел вращения.

#### **6.Решение текстовых задач.(6ч)**

Приемы и методы решения различных задач.

#### **Итоговое занятие (2 ч.)**

№	Название темы и урока	Количество часов	
1	<b>Производная и ее применение.</b>	<b>9</b>	
	Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной. Уравнение касательной.	1	

	Физический и геометрический смысл производной. Применение в ЕГЭ	1	
	Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций	1	
	Наибольшее и наименьшее значения функции. Экстремумы функции.	1	
	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	3	
	Применение производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах	2	
2	<b>Преобразование выражений</b>	<b>5</b>	
	Преобразование степенных выражений	1	
	Преобразование иррациональных выражений	1	
	Преобразование показательных выражений	1	
	Преобразование тригонометрических выражений	1	
	Преобразование логарифмических выражений	1	
3	<b>Уравнения, неравенства и их системы</b>	<b>15</b>	
	Различные способы решения дробно- рациональных уравнений и неравенств	1	
	Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств	1	
	Различные способы решения тригонометрических уравнений и неравенств	2	
	Различные способы решения показательных уравнений и неравенств	4	
	Различные способы решения логарифмических уравнений и неравенств	5	
	Основные приемы решения систем уравнений	2	
4	<b>Параметр в задачах</b>	<b>9</b>	
	Параметр в линейных уравнениях и неравенствах.	1	
	Параметр в квадратичных неравенствах	1	
	Использование Т. Виета в уравнениях с параметром	1	

	Решение уравнений с параметром, приводящим к квадратным	1	
	Графическое решение уравнений с параметром	1	
	Графическое систем уравнений с параметром	2	
	Решение с параметром , используя свойств функций	1	
	Параметр в задачах ЕГЭ	1	
5	<b>Планиметрия. Стереометрия</b>	<b>5</b>	
	Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника. Радиусов вписанной и описанной окружностей	1	
	Нахождение площадей фигур	1	
	Углы в пространстве. Расстояния в пространстве	1	
	Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения	1	
	Вычисление объемов многогранников, тел вращения	1	
6	<b>Решение текстовых задач</b>	<b>6</b>	
	Приемы решения текстовых задач на «движение», «совместную работу».	1	
	Приемы решения текстовых задач на «проценты», «пропорциональное деление»	1	
	Приемы решения текстовых задач на «смеси», «концентрацию»	1	
	Решение экономических задач на кредиты	1	
	Решение экономических задач на вклады	1	
	Решение задач на оптимальный выбор	1	
	<b>Итоговое занятие</b>	2	
	Всего	51	

Список литературы

1. Математика. Профильный уровень. Готовимся к итоговой аттестации. / А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Яценко.- М.: Интеллект-центр, 2022 г
2. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: Типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов /под ред. И.В. Яценко. – М. : Издательство Национальное образование», 2022. – 224с – (ЕГЭ. ФИПИ-школе).
3. ЕГЭ 2021 Математика. Профильный уровень. 20 вариантов тестов от разработчиков ЕГЭ. Тематическая рабочая тетрадь / Яценко И.В., Шестаков С.А., Трепалин А.С., Захаров П.И.; под ред. И.В. Яценко.– М.: Издательство «Экзамен», МЦНМО, 2021. – 295, [1] с.

#### **internet-ресурсы**

1. Образовательные порталы Решу ЕГЭ , Скайсмарт, ЯКласс
2. Сайт информационной поддержки по ЕГЭ <http://www.ege.ru/>.
3. Сайт Федерального института педагогических измерений ФИПИ <http://www.fipi.ru>.