

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЛИЦЕЙ №1 г. КАНСКА**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель кафедры  
МАОУ лицея №1 г.  
Канска

\_\_\_\_\_  
Трофимова И.Н.  
Протокол №1 от «25»  
августа2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР МАОУ лицея  
№1 г. Канска

\_\_\_\_\_  
Штрахова О.А.  
от «28» августа2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ лицея  
№1 г. Канска

\_\_\_\_\_  
Храмцов А.В.  
Приказ №03-02-082  
от «30» 082023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Элективного курса по математике  
«Решение наиболее сложных задач по математике»  
\_\_\_\_\_11 (углубленный уровень)\_\_\_\_  
(класс)

**Разработчик:**  
Учитель Е.А. Романькова

## Пояснительная записка

Основная задача обучения математике в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Данный элективный курс по математике для учащихся 11 классов относится к группе курсов, которые предназначены как для дополнения знаний учащихся, полученных ими на уроках, так и для их углубления.

Структура экзаменационной работы в форме ЕГЭ требует от учащихся не только знаний на базовом уровне, но и умений выполнять задания повышенной сложности. В рамках урока не всегда возможно рассмотреть подобные задания, поэтому программа элективного курса позволяет решить эту задачу.

Курс предусматривает изучение методов решения уравнений и неравенств с модулем, параметрами, расширение и углубление знаний учащихся по решению тригонометрических, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Большое внимание уделяется задачам с параметрами, а также геометрическим задачам планиметрии и стереометрии. Задания данного курса не просты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся.

### Цель курса:

Систематизировать, расширить и углубить знания по математике за курс основной и средней школы.

### Задачи:

- получение знаний об основных логических и содержательных типах алгебраических и геометрических задач;
- овладение логическими, аналитическими, графическими методами решения задач;
- овладение логическими, аналитическими, графическими методами решения алгебраических задач с изучаемыми классами выражений и функций;
- получение конкретного представления о взаимосвязях высшей математики с элементарной алгеброй на основе использования методов высшей математики при исследовании и решении задач.

### *Образовательные результаты (планируемые результаты обучения)*

#### *Предметные знания.*

- Алгебраические задачи: уравнения, неравенства с переменными, системы, совокупности. Множества решений. Следование и равносильность задач.
- Общее понятие задачи с параметрами. Суждения существования и всеобщности. Логические задачи с параметрами. Координатная интерпретация задач с параметрами.
- Многочлены и действия над ними. Деление с остатком. Теорема Безу. Число корней многочлена.
- Элементы комбинаторики, перестановки, сочетания, размещения. Формула Ньютона для степени Бинома. Треугольник Паскаля.

- Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Метод замены и разложения. Метод интервалов. Метод сведения к системам. Схемы решения задач с модулями. Неравенства с двумя переменными. Метод областей.
- Уравнения и системы с несколькими переменными. Основные методы решения рациональных алгебраических систем с двумя переменными: подстановка, исключение переменных, замена, разложение, использование симметричности и ограниченности, оценок и монотонности. Системы с тремя переменными – основные методы.
- Алгебраические задачи с параметрами. Основные методы решения и исследования: аналитический и координатный (метод «Оха»).
- История алгебры как науки о выражениях и уравнениях ( Виет, Декарт, Ферма, Эйлер и др.)

### ***Предметные умения:***

- умение проводить логически грамотные преобразования выражений и эквивалентные преобразования алгебраических задач (уравнений, неравенств, систем, совокупностей);
- умение использовать основные методы при решении алгебраических задач с различными классами функций (рациональными и иррациональными алгебраическими), в том числе: методы замены, разложения, подстановки, использования симметрии, однородности, оценок, монотонности;
- умения правильно понимать и правильно интерпретировать задачи с параметрами, логические задачи; умение применять изученные методы исследования и решения задач с параметрами: аналитический и координатный.

### ***Общеинтеллектуальные умения:***

- умение анализировать различные задачи и ситуации, выделять главное, достоверное в той или иной информации;
- владение логическим, доказательным стилем мышления, умение логически обосновывать свои суждения;
- умение конструктивно подходить к предлагаемым задачам;
- умение планировать и проектировать свою деятельность, проверять и оценивать ее результаты.

### ***Общекультурные компетенции:***

- понимание элементарной математики как неотъемлемой части математики, методы которой базируются на многих разделах высшей;
- понимание роли элементарной математики в развитии математики, роли математиков в развитии современной элементарной математики;
- восприятие математики как развивающейся фундаментальной науки, являющейся неотъемлемой составляющей науки, цивилизации, общечеловеческой культуры во взаимосвязи и взаимодействии с другими областями мировой культуры.

### **Основные принципы:**

– *опережающая сложность* (дома предлагается решить по 5-10 задач на неделю, причем 3-5 доступны всем, 1-3 – небольшой части учащихся и 1-2 – ни одному ученику);

– *смена приоритетов* (при решении достаточно трудных задач отдается приоритет идее; при решении стандартных, простых задач главное – правильный ответ);

– *вариативность* (сравнение различных методов и способов решения одного и того же уравнения или неравенства);

– *самоконтроль* (регулярный и систематический анализ своих ошибок и неудач должен быть неизменным элементом самостоятельной работы учащихся).

Основными формами организации учебно-познавательной деятельности являются лекция, практикум.

Для получения информации об уровне усвоения данного курса слушателям курса предлагается выполнение тестовых заданий (один раз в год), один из которых итоговый.

### Учебно-тематический план

<i>№</i>	<i>Содержание</i>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Дата</b>
<i>1.</i>	Дроби, проценты, пропорции.	1	02.09
<i>2.</i>	Чтение графика. Считаю без ошибок.	1	09.09
<i>3.</i>	Задачи на движение. Движение по течению и против.	1	16.09
<i>4.</i>	Задачи на работу. Задачи на бассейн	1	23.09
<i>5.</i>	Задачи на сплавы, смеси, растворы	1	30.09
<i>6.</i>	Задачи на движение по окружности	1	07.10
<i>7.</i>	Задачи на нахождение средней скорости	1	14.10
<i>8.</i>	Что такое вероятность и как ее считать	1	21.10
<i>9.</i>	Корни и степени. Степенная функция	1	28.10
<i>10.</i>	Логарифмы. Показательная и логарифмическая функции	1	11.11
<i>11.</i>	Вычисление площадей фигур. Основы тригонометрии	1	18.11
<i>12.</i>	Геометрия в картинках	1	25.11
<i>13.</i>	Многогранники. Тела вращения	1	02.12
<i>14.</i>	Разбор самых интересных задач	1	09.12
<i>15.</i>	Тригонометрический круг	1	16.12
<i>16.</i>	Исследование графика функции	1	23.12

17.	Производная функции. Первообразная функции	1	30.12
18.	Модуль числа. Уравнения с модклем.	1	13.01
19.	Показательные и тригонометрические уравнения	1	20.01
20.	Иррациональные неравенства	1	27.01
21.	Показательные и логарифмические неравенства. Метод рационализации	1	03.02
22.	Взаимное расположение прямых и плоскостей	1	10.02
23.	Угол между плоскостями. Между прямой и плоскостью	1	17.02
24.	Угол между скрещивающимися прямыми. Расстояние между ними	1	24.02
25.	Задачи на доказательство	1	02.03
26.	Задачи с параметрами	1	09.03
27.	Метод оценки. Не только функции. «Базовые элементы» для решения задач с параметрами	1	16.03
28.	Задачи с экономическим содержанием.	1	23.03
29.	Две схемы задач о вкладах и погашении кредитов	1	06.04
30.	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений функции	1	13.04
31.	Нестандартные задачи на ЕГЭ по математике	1	20.04
32.	Делимость. Четность. Деление с остатком	1	27.04
33.	Каноническое разложение. НОД и НОК	1	04.05
34.	Метод «Оценка плюс пример»	1	11.05

### . Основные знания, умения

Для изучения курса учащиеся должны иметь базовые знания и умения в соответствии с «Программой для общеобразовательных школ», (составитель Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. Издательство «Дрофа», 2000 год), рекомендованной Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования Российской Федерации.

В результате изучения данного курса учащиеся:

*должны знать:*

- общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах;
- методы решения неравенств и систем уравнений;
- основные приёмы и методы решения: уравнений и неравенств с модулем и параметрами; линейных, квадратных уравнений и неравенств с параметрами; иррациональных,

тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств, в том числе с параметрами.

*должны уметь:*

- применять изученные методы и приемы при решении уравнений и неравенств;
- проводить исследования при решении уравнений и неравенств с параметрами.

#### **Литература:**

1. Шарыгин И.В. “Факультативный курс по математике. Решение задач. 10 кл.”. Москва. “Просвещение” 1990 год.
2. Шарыгин И.В. “Факультативный курс по математике. Решение задач. 11 кл.”. Москва. “Просвещение” 1991 год.
3. Егерев В.К., Зайцев В.В, и др. “Сборник задач для поступающих в ВУЗы: уч. пособие под ред. Сканава М.И.”. Москва. “Альянс-В”. 2000 г.
4. Горнштейн П.И. и др. “Задачи с параметрами”. Москва-Харьков. “Илекса”, “Гимназия”. 2003 г.
5. Колесникова С.И. “Математика. Интенсивный курс подготовки к экзамену”. “Айрис Пресс”. 2002 г.
6. Вавилов В.В. и др. “Задачи по математике. Уравнения и неравенства”. Москва. “Наука”. 1987 г.
7. “Единый государственный экзамен”. Контрольно – измерительные материалы 2005, 2006, 2007, 2008 г.
8. Мордкович А.Г. “Алгебра и начала анализа, 10-11 класс”. Москва. “Просвещение”, 2007г.
9. Чулков П.В. “Уравнения и неравенства в школьном курсе математики”. Москва. “Педагогический университет “Первое сентября”. 2006 г.