

**МОУ «СОШ имени генерала Захаркина И. Г.»,  
г. Кременки, Жуковского района, Калужской области.**

**Элективный курс «Практикум по решению  
задач повышенной сложности»  
10-11 классы.**

**2023 г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## Элективного курса

### «Практикум по решению задач повышенной сложности»

#### Пояснительная записка

Данная программа предназначена для занятий в 10-11 классах. Программа поможет учащимся старших классов углубить свои математические знания, поможет с разных точек зрения взглянуть на уже известные темы, значительно расширить круг математических вопросов, которые не изучаются в школьном курсе. Эта программа позволит учащимся подготовиться к сдаче базового и профильного экзамена по математике ЕГЭ.

Каждое занятие, а также все они в целом направлены на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, а главное, решать интересные задачи. Расширяя математический кругозор, программа значительно совершенствует технику решения сложных заданий.

Этот курс предлагает учащимся знакомство с математикой, как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Элективный курс «Практикум решения задач повышенной сложности» рассчитан на 67 часов (34ч в 10 классе и 33 ч в 11 классе) и предусматривает повторное рассмотрение теоретического материала по математике, а кроме этого, нацелен на более глубокое рассмотрение отдельных тем, поэтому имеет большое общеобразовательное значение.

#### Основные цели курса:

- оказание индивидуальной, систематической помощи выпускнику при систематизации, обобщении теории курса алгебры, геометрии и подготовке к экзаменам.
- создание условий для развития творческого потенциала при решении задач повышенной сложности.

#### Основные задачи курса:

- Сформировать умения решать задания, по типу приближенных к заданиям ЕГЭ;
- Сформировать умения уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- Сформировать умения составлять алгоритмы решения текстовых и геометрических задач;
- Сформировать умения решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- Сформировать умения применять различные методы исследования элементарных функций и построения их графиков;
- Сформировать умения использования математических знаний в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

Курсу отводится по 1 часу в неделю в течение двух лет обучения – 10класс-34 часа, 11класс-34 часа, всего 68 учебных часов

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Изучение элективного курса «Практикум по решению задач повышенной сложности» дает возможность обучающимся 10 класса достичь следующих результатов развития:

**Личностным результатом** изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 7) воля и настойчивость в достижении цели.

**Метапредметным результатом** изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

- 1) представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

### **Регулятивные УУД:**

- 1) самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УУД;

2) выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

3) составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

4) работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);

5) в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки;

#### ***Познавательные УУД:***

1) проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

2) осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;

3) осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

4) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

5) давать определения понятиям;

#### ***Коммуникативные УУД:***

1) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

2) в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;

3) учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;

4) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);

***Предметным результатом*** изучения курса является сформированность следующих умений.

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, , уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

5) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

### **Предметные области «Алгебра и начала анализа»**

1) 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;

2) Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

3) Выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

4) Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

5) Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

6) Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

7) Решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

8) Описывать и исследовать функции реальных зависимостей, представлять их графически; интерпретировать графики реальных процессов.

9) Решать геометрические, физические, экономические и другие прикладные задачи, в том числе задачи на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

10) Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

**ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ:** фронтальная, индивидуальная и групповая.

## **СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

### **Планируемые результаты освоения курса.**

Учащийся должен знать/уметь:

- уметь решать задания, по типу приближенных к заданиям ЕГЭ;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь составлять алгоритмы решения типичных задач;
- уметь решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- знать методы исследования элементарных функций
- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- знать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

Изучение каждой темы заканчивается решением задач различных вариантов ЕГЭ, открытого банка заданий в Интернете.

Организация работы на занятиях несколько отличается от работы на уроке: ученикам дается время на размышление, на рассуждение, и, тем самым, самостоятельно добиваться результата.

## Содержание курса

### **Выражения и их преобразования.**

Тождественными преобразованиями рациональных, иррациональных, тригонометрических, логарифмических, степенных выражений. Применение формул сокращенного умножения. Треугольник Паскаля. Методы разложения на множители. Модуль числа.

### **Уравнения и системы уравнений**

Решение линейных уравнений, содержащих модули. Решение линейных уравнений, содержащих параметр. Равносильные преобразования при решении уравнений и систем уравнений. Применение преобразований, приводящих к уравнению-следствию с обязательной проверкой корней уравнения следствия. Применение перехода от уравнения к равносильной системе. Метод промежутков при решении уравнений с модулем, метод мажорант при решении комбинированных уравнений, метод введения новой переменной при решении тригонометрических уравнений, однородные уравнения. Решение простейших показательных, тригонометрических, логарифмических уравнений из Единой базы данных базового ЕГЭ по математике и первой части ЕГЭ, и задач повышенной сложности из второй части профильного ЕГЭ по математике.

### **Неравенства и системы неравенств**

Рациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические неравенства и их системы, неравенства с модулем. Метод числовых промежутков. Применение графика при решении неравенств и их систем

### **Функции и их свойства**

Различные методы исследования функции и построения их графиков. Исследование функции на промежутки возрастания и убывания, на нахождение экстремумов, наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке. Касательная к графику функции. Геометрический смысл производной.

### **Логарифмы.**

Определение логарифма. Свойства логарифмов. Решение простейших логарифмических уравнений.

### **Тригонометрические уравнения.** Методы решения тригонометрических уравнений

Отбор корней в тригонометрических уравнениях. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Решение уравнений из базы ЕГЭ.

### **Тригонометрические функции.** Свойства тригонометрических функций.

Нахождение периода тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций. Построение графиков тригонометрических функций, содержащих модуль.

### **Начала математического анализа.**

Непрерывность функции. Построение графиков функции  $y=\{x\}$  и  $y=[x]$ .

Числовые последовательности. Определение предела последовательности.

Предел функции. Вычисление пределов последовательностей. Производная. Правила дифференцирования. Правила дифференцирования сложной функции.

Физический смысл производной. Геометрический смысл производной.

Решение задач из базы ЕГЭ. Уравнение касательной. Исследование функции с помощью производной. Исследование функций элементарными методами

Исследование функций с помощью производной. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции

Решение задач из базы ЕГЭ

### **Теория вероятности.**

Решение задач из банка ЕГЭ.

Приложение 1

Тематическое планирование

10 класс

№ темы	Название темы	Кол-во часов	Дата
<b>1</b>	<b>Выражения и их преобразование</b>	<b>3.</b>	
	Тождественное преобразование алгебраических выражений. Треугольник Паскаля.	1	
	Тождественное преобразование рациональных выражений.	1	
	Модуль числа. Преобразование выражений, содержащие модуль.	1	
<b>2</b>	<b>Уравнения.</b>	<b>4</b>	
	Решение линейных уравнений с модулем.	1	
	Решение линейных уравнений, содержащих параметр.	1	
	Решение текстовых задач из сборника ЕГЭ	2	
<b>3</b>	<b>Системы уравнений</b>	<b>3</b>	
	Методы решение систем уравнений	1	
	Решение систем уравнений, содержащие параметр.	2	
<b>4.</b>	<b>Неравенства и системы неравенств</b>	<b>4</b>	
	Рациональные неравенства.	1	
	Неравенства с модулем.	1	
	Решение задач из базы ЕГЭ.	2	
<b>5.</b>	<b>Степень с действительным показателем.</b>	<b>4</b>	
	Упрощение выражений, содержащие степень с рациональным и действительным показателем.	1	
	Решение задач на сложные проценты.	1	
	Способы избавления от иррациональности в знаменателе.	1	
	Решение задач из базы ЕГЭ.	1	
<b>6.</b>	<b>Функция.</b>	<b>4</b>	
	Свойства функции. График функции.	1	
	Степенная функция, её свойства и график.	1	
	Построение графиков функции, содержащих модуль.	1	
	Построение графика дробно-линейной функции.	1	
<b>7.</b>	<b>Иррациональные уравнения и неравенства.</b>	<b>3</b>	
	Методы решения иррациональных уравнений.	1	
	Методы решений иррациональных неравенств.	1	
	Решение задач из базы ЕГЭ.	1	
<b>8.</b>	<b>Показательная функция.</b>	<b>7</b>	
	Показательная функция, ее свойства и график.	1	
	Построение графиков показательной функции.	1	
	Методы решения показательных уравнений.	1	
	Методы решений показательных неравенств.	1	
	Системы показательных уравнений.	1	
	Решение задач из базы ЕГЭ.	2	
<b>9</b>	<b>Логарифмы</b>	<b>4</b>	



	Логарифмы. Свойства логарифмов. Упрощение логарифмических выражений.	1	
	Методы решения логарифмических уравнений.	1	
	Методы решения логарифмических неравенств.	1	
	Задачи из базы ЕГЭ	1	
<b>10</b>	<b>Тригонометрические формулы.</b>	<b>3</b>	
	Радиианная мера угла.	1	
	Упрощение тригонометрических выражений.	1	

### 11 класс

№ темы	Название темы	Кол-во часов	Дата
<b>1.</b>	<b>Тригонометрические уравнения.</b>	<b>9</b>	
	Методы решения тригонометрических уравнений	3	
	Отбор корней в тригонометрических уравнений.	2	
	Тождественные преобразование тригонометрических выражений	2	
	Решение уравнений из базы ЕГЭ.	2	
<b>2.</b>	<b>Тригонометрические функции.</b>	<b>6</b>	
	Свойства тригонометрических функций.	1	
	Нахождение периода тригонометрических функций.	1	
	Преобразование графиков тригонометрических функций.	2	
	Построение графиков тригонометрических функций, содержащих модуль.	2	
<b>3.</b>	<b>Начала математического анализа.</b>	<b>4</b>	
	Непрерывность функции. Построение графиков функции $y=\{x\}$ и $y=[x]$	1	
	Числовые последовательности. Определение предела последовательности.	1	
	Предел функции. Вычисление пределов последовательностей.	2	
<b>4</b>	<b>Производная. Правила дифференцирования.</b>	<b>7</b>	
	Правила дифференцирования сложной функции.	1	
	Физический смысл производной.	1	
	Геометрический смысл производной.	2	
	Решение задач из базы ЕГЭ.	2	
	Уравнение касательной.	1	
<b>5.</b>	<b>Исследование функции с помощью производной.</b>	<b>4</b>	
	Исследование функций элементарными методами	1	
	Исследование функций с помощью производной	1	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	1	
	Решение задач из базы ЕГЭ	1	
<b>6.</b>	<b>Теория вероятности.</b>	<b>3</b>	
	Решение задач из банка ЕГЭ.	3.	