

Государственное автономное учреждение Республики Коми  
«Республиканский информационный центр оценки качества образования»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса «Подготовка обучающихся**  
**к единому государственному экзамену по математике»**

Срок реализации программы: 1 год

Составитель: учитель первой категории

Колегова А.В.

Сыктывкар  
2023

## Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа курса *«Подготовка обучающихся к единому государственному экзамену по математике»* рассчитана на 88 часов из расчета 4 учебных часа в неделю.

Слушатели курсов – обучающиеся 11-х классов образовательных организаций и выпускники прошлых лет.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного курса, даёт распределение учебных часов по разделам и темам курса.

Цели и задачи изучения курса:

Цель – повторить, систематизировать и закрепить знания обучающихся по учебному предмету, научить применять знания на практике, подготовиться к успешной сдаче единого государственного экзамена ЕГЭ по учебному предмету.

Задачи:

- разбор вопросов и решение тренировочных тестов ЕГЭ базового, повышенного и высокого уровня сложности по всей линии школьного курса по учебному предмету, разбор типичных ошибок при решении заданий;

- разбор и практика выполнения типовых тестовых заданий ЕГЭ, требующих развернутого ответа;

- совершенствование умений использовать соответствующие содержанию учебного предмета термины и понятия, приводить необходимые аргументы в обосновании своей позиции, делать выводы;

- развитие умений анализировать, классифицировать, осуществлять комплексный поиск, систематизацию и интерпретацию информации;

- знакомство с требованиями к оформлению ответов на бланках ответов № 1 и № 2 участника ЕГЭ;

- формирование умения работать с инструкциями, регламентирующими процедуру проведения экзамена в целом, эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов, правильно оформлять решения заданий с развернутым ответом;

- развитие навыков самоорганизации и саморазвития.

В основу содержания курса положены следующие принципы: системности и последовательности подачи материала, проблемно-тематический.

Данный курс позволит выпускникам подготовиться к ЕГЭ, опробовать разработанные контрольные измерительные материалы, понять их структуру и содержание, объективно оценить свои знания по предмету.

На занятиях уделяется внимание разбору наиболее характерных ошибок, допущенных в предыдущие годы участниками экзамена по учебному предмету, особенно сложных случаев решения заданий.



Форма обучения – очно-заочная.

Формы проведения занятий: лекции, семинарские занятия, практикумы, итоговое тестирование.

Преподавателями учитывается разная степень подготовленности обучающихся при организации занятий и проверке усвоенного, включая такие формы контроля, как самоподготовка и взаимопроверка.

К основным используемым формам, способам и средствам проверки и оценки результатов обучения по данной рабочей программе относятся: устные и письменные опросы, проверка классных и домашних самостоятельных работ, решение тестовых заданий и т.п. Основной акцент при изучении вопросов курса направлен на активную работу обучающихся в классе в форме диалога преподаватель - обучающийся, активного обсуждения материала в форме обучающийся - группа, обучающийся - преподаватель.

На первом занятии курса проводится входной контроль знаний обучающихся. Текущий контроль уровня учебных достижений осуществляется с помощью заданий контрольных измерительных материалов. Итоговый контроль – зачет в виде теста формата ЕГЭ.

Система оценивания – рейтинговая.

Критерии оценивания: «зачтено» ставится в случае, если обучающийся набрал 60% от максимально возможного количества баллов. «Не зачтено» ставится, если обучающийся набрал менее 60% баллов.

Для реализации учебного плана каждый преподаватель разрабатывает рабочую программу по учебному предмету с учетом требований и содержания следующих документов и материалов:

- Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования» (приказ Минобрнауки России от 15.05.2012 г. № 413);

- Кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена;

- Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена;

- Демонстрационного варианта контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена.

- Методических рекомендаций ФГБНУ ФИПИ на основе анализа ЕГЭ предыдущего года.

Для проведения занятий по учебному предмету преподавателями используются материалы и учебные пособия для подготовки к ЕГЭ текущего года, разработанные с участием ФИПИ и включенные в постоянно пополняемый перечень изданий, размещенный на сайте ФИПИ.

Используемые интернет-ресурсы:

<http://www.ege.edu.ru> – портал информационной поддержки ЕГЭ;

<http://www.mon.ru.gov.ru> – официальный сайт Министерства образования и науки РФ;

<http://www.fipi.ru> – портал федерального института педагогических измерений.

## Содержание курса

### 1. Общие сведения о ЕГЭ по математике. Структура КИМ текущего года.

#### 2. Алгебра

##### *Числа, корни и степени*

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем.

##### *Логарифмы*

Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

##### *Основы тригонометрии*

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.

##### *Преобразования выражений*

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.

### 3. Уравнения и неравенства

##### *Уравнения*

Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

##### *Неравенства*

Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.



## 4. Функции

### *Определение и график функции*

Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

### *Элементарное исследование функций*

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Четность и нечетность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

### *Основные элементарные функции*

Линейная функция, ее график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график. Квадратичная функция, ее график. Степенная функция с натуральным показателем, ее график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, ее график. Логарифмическая функция, ее график.

## 5. Начала математического анализа

### *Производная*

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и ее физический смысл.

### *Исследование функций*

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

### *Первообразная и интеграл*

Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

## 6. Геометрия

### *Планиметрия*

Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

### *Прямые и плоскости в пространстве*

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

### *Многогранники*

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

### ***Тела и поверхности вращения***

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

### ***Измерение геометрических величин***

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

### ***Координаты и векторы***

Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы. Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

## **7. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

### ***Элементы комбинаторики***

Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.

### ***Элементы статистики***

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

### ***Элементы теории вероятностей***

Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

## Тематический план

№ п/п	Наименование разделов курса	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
1.	Общие сведения о ЕГЭ по математике. Структура КИМ текущего года	4	1	3	-
2.	Алгебра	7	3	4	Зачет
3.	Уравнения и неравенства	17	5	12	Зачет
4.	Функции	10	4	6	Зачет
5.	Начала математического анализа	14	4	10	Зачет
6.	Геометрия	15	5	10	Зачет
7.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	7	3	4	Зачет
8.	Тренировочные варианты ЕГЭ	14		14	Зачет
	<b>ИТОГО:</b>	<b>88</b>	25	63	



## Поурочно-тематический план

№ раздела	№ урока	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма итогового контроля
			Всего часов	Лекции	Практические	
1	1-4	<b>Общие сведения о ЕГЭ по математике. Структура КИМ текущего года</b>	4	1	3	
2		<b>Алгебра</b>	7	3	4	
	5-6	Числа, корни и степени. Логарифмы	2	1	1	
	7-9	Основы тригонометрии. Основные тригонометрические тождества и формулы	3	1	2	
	10-11	Преобразования арифметических и алгебраических выражений. Модуль числа	2	1	1	зачет
3		<b>Уравнения и неравенства</b>	17	5	12	
	12-15	Квадратные, рациональные, иррациональные уравнения	5	1	4	
	16-21	Тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения	6	2	4	
	22-23	Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными	2	1	1	
	24-27	Применение графиков функций при решении уравнений. Математические методы при решении прикладных задач	4	1	3	зачет
4		<b>Функции</b>	10	4	6	
	28-29	Основные свойства функций. Обратная функция. Преобразования графиков	2	1	1	
	30-31	Элементарное исследование функций	2	1	1	
	31-32	Основные элементарные функции	2	1	1	
	33-36	Описание поведения и свойства функции по графику	4	1	3	зачет
5		<b>Начала математического анализа</b>	14	4	10	
	37-39	Производная. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции	3	1	2	
	40-41	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные элементарных функций	2	0,5	1,5	
	42-43	Вторая производная и ее физический смысл	2	0,5	1,5	
	44-48	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	5	1	4	зачет
	49-50	Производная в прикладных задачах	2	1	1	
6		<b>Геометрия</b>	15	5	10	
	51-55	Планиметрия. Треугольник, параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат трапеция, окружность и круг. Правильные	5	2	3	



		многоугольники				
	<b>56-57</b>	Прямые и плоскости в пространстве	2	1	1	
	<b>58-60</b>	Многогранники. Призма, параллелепипед, пирамида. Сечения. Правильные многогранники	3	1	2	
	<b>61-63</b>	Тела и поверхности вращения. Цилиндр, конус, шар, их сечения	3	1	2	
	<b>64</b>	Измерение геометрических величин	1		1	
	<b>65</b>	Координаты и векторы	1		1	зачет
<b>7</b>		<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
	<b>66-67</b>	Элементы комбинаторики	2	1	1	
	<b>68-69</b>	Элементы статистики	2	1	1	
	<b>70-72</b>	Элементы теории вероятностей	3	1	2	зачет
<b>8</b>		<b>Тренировочные варианты ЕГЭ</b>	<b>14</b>		<b>14</b>	
	<b>73-88</b>	Решение тренировочных вариантов ЕГЭ	14		14	зачет
<b>ВСЕГО</b>			<b>88</b>	<b>25</b>	<b>63</b>	

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В КОНЦЕ КУРСОВОЙ ПОДГОТОВКИ

### Обучающиеся должны знать:

- ✓ общие сведения о математике;
- ✓ арифметические действия с рациональными числами, нахождение значений степеней, квадратных корней, логарифмов;
- ✓ свойства степеней, логарифмов, корней, преобразование дробно-рациональных выражений;
- ✓ формулы тригонометрии;
- ✓ все виды уравнений, неравенств и их систем;
- ✓ виды и свойства функций, правила чтения графики функции;
- ✓ правила вычисления производных и первообразных элементарных функций;
- ✓ основные свойства геометрических фигур.

### Обучающиеся должны уметь:

- ✓ выполнять преобразования выражений, применяя набор формул, связанных со свойствами степеней, логарифмов, корней, тригонометрических функций;
- ✓ решать показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения;
- ✓ решать рациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические неравенства;
- ✓ иллюстрировать основные свойства функций с помощью графических изображений;
- ✓ изображать графики основных элементарных функций и описывать свойства этих функций, опираясь на график;
- ✓ находить производные элементарных функций;
- ✓ применять производную для исследования функций на монотонность и экстремумы, для нахождения наибольших и наименьших значений функций;
- ✓ находить первообразные функций, вычислять площади криволинейных трапеций;
- ✓ строить чертеж для решения геометрической задачи;
- ✓ строить простейшие сечения геометрических тел;
- ✓ применять основные свойства, признаки геометрических фигур при решении планиметрических и стереометрических задач;
- ✓ выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- ✓ строить и исследовать математические модели.

