

Министерство образования и науки Камчатского края  
Краевое государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования взрослых  
«КАМЧАТСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ»

«РЕКОМЕНДОВАНО»  
Экспертная комиссия КГАОУ ДОВ  
«Камчатский институт ПКПК»



УТВЕРЖДАЮ  
Ректор КГАОУ ДОВ «Камчатский институт

Л.Д. Чаплыгина

Протокол № 4 от «05» 12 2014 г.

Дополнительная профессиональная программа  
(повышение квалификации)

**ЕГЭ: содержание алгебраической и геометрической  
подготовки выпускников**  
(наименование программы)

Автор программы:  
Кудашкина Н.В.,  
методист

Петропавловск-Камчатский  
2014

## РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цель реализации программы

**Цель:** Совершенствование профессиональных компетенций учителей: в области тестовых форм контроля, методов решения задач второй части, создание целостного и систематизированного представления о способах подготовки учащихся к единому государственному экзамену с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта.

### 1.2. Совершенствуемые компетенции

Таблица 1

№ п/п	Компетенция	Код трудовой функции
1.	Способность осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования	А/01.6
2.	Готовность организовывать, осуществлять контроль и оценку учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися	А/01.6
3.	Способность к объективной оценке знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей	А/01.6
4.	Готовность к формированию общекультурных компетенций и понимания места предмета в общей картине мира	В/03.6

### 1.3. Планируемые результаты обучения

Таблица 2

№ п/п	Знать	Код трудовой функции
1	Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его историю и место в мировой культуре и науке	А/01.6
2	Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения	А/01.6
3	Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий	А/01.6
4	Современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся	В/03.6
	<b>Уметь</b>	<b>Код трудовой функции</b>
1	Объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей	А/01.6
2	Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования	В/03.6
3	Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе	В/03.6

### 1.4. Категория слушателей: учителя математики 10-11-х классов общеобразовательных

организаций всех типов и видов

**1.5.Форма обучения:** очная

**1.6.Срок освоения программы:** 36 час.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

Таблица 3

№	Наименование разделов, модулей	Всего, час.	В том числе		Форма контроля
			лекция	практические занятия	
	Стартовая диагностика по теме «Содержание экзаменационной работы по математике»	2		2	тестирование
1.	Нормативно-правовая база подготовки учащихся к государственному экзамену по математике. Демоверсия, спецификация, кодификатор.	4	4		
2.	Профильная часть (предметно-методическая) Выполнение заданий по математике	26	8	18	
3.	Итоговая аттестация. Выполнение разноуровневых заданий	4		4	Контрольная работа
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	

### 2.2. Учебно-тематический план

Таблица 4

№	Наименование разделов, модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	Практические занятия	промежуточный, итоговый контроль	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
	Стартовая диагностика по теме «Содержание экзаменационной работы по математике»	2			2	тестирование
<b>1.</b>	Нормативно-правовая база подготовки учащихся к государственному экзамену	<b>4</b>	<b>4</b>			
<b>1.1</b>	Единый государственный экзамен по математике как форма итоговой аттестации выпускников в РФ	4	4			
<b>2.</b>	Профильная часть (предметно-методическая)	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>18</b>		
2.1	Методика формирования умений и навыков для выполнения тестовых	4	2	2		

№	Наименование разделов, модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	Практические занятия	промежуточный, итоговый контроль	
	заданий с кратким ответом					
2.2	Методика формирования умений и навыков для решения заданий повышенного уровня сложности с развернутым ответом. Примеры оценивания решений учащихся на основе 2-х бальной шкалы	6	2	4		
2.3	Методика формирования умений и навыков для решения заданий высокого уровня сложности с развернутым ответом. Примеры оценивания решений учащихся на основе 3-х бальной шкалы	8	2	6		
2.4	Методика формирования умений и навыков для решения заданий высокого уровня сложности с развернутым ответом. Примеры оценивания решений учащихся на основе 4-х бальной шкалы	8	2	6		
3	Итоговая аттестация. Выполнение разноуровневых заданий	2			2	Контрольная работа
3.1	Анализ и разбор зачетных задач	2		2		
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	

### 2.3. Учебная программа

Таблица 5

Темы	Виды учебных занятий, ч.	Содержание
Стартовая диагностика по теме «Содержание экзаменационной работы по математике» (тестирование)	Практическое занятие, 2	Выполнение заданий ЕГЭ по математике, вызвавших наибольшие затруднения у участников экзамена
<b>1. Нормативно-правовая база подготовки учащихся к единому государственному экзамену</b>		
Тема 1.1 Единый государственный экзамен по математике как форма итоговой аттестации выпускников в РФ	Лекция, 4	Нормативные документы, определяющие содержание подготовки учащихся по математике в школе. ЕГЭ в контексте требований ФГОС. Общая характеристика итоговой аттестации как особого этапа диагностики результатов обучения. Функции итоговой аттестации за курс полного среднего образования. Структура и содержание письменной экзаменационной работы по математике. Принципы отбора и расположения заданий в работе ЕГЭ. Требования к знаниям и

		<p>умениям учащихся, предъявляемые ЕГЭ. Спецификация экзаменационной работы по математике. План экзаменационной работы. Кодификатор элементов содержания по математике для составления контрольных измерительных материалов (КИМ) ЕГЭ</p>
<b>2. Профильная часть (предметно-методическая)</b>		
<p>Тема 2.1 Методика формирования умений и навыков для выполнения тестовых заданий с кратким ответом</p>	<p>Лекция, 2</p>	<p>Организация подготовки учащихся к выполнению заданий данного типа. Характеристика заданий. Формирование умений использовать основные математические формулы и теоремы. Формирование умений анализировать графики и диаграммы, строить фигуры и поверхности</p>
	<p>Практическое занятие, 2</p>	<p>Анализ заданий части 1 с открытым кратким ответом. Анализ неуспешных заданий части 1. Систематизации содержания конкретных разделов и тем школьного курса математики для подготовки учащихся к выполнению заданий части 1</p>
<p>Тема 2.2 Методика формирования умений и навыков для решения заданий повышенного уровня сложности с развернутым ответом . Примеры оценивания решений учащихся на основе 2-х бальной шкалы</p>	<p>Лекция, 2</p>	<p>Характеристика заданий, оцениваемых по двухбалльной системе. Формирование умений анализировать условие задачи и правила построения полного ответа. Анализ типичных ошибок при выполнении учащимися части 2. Принципы проверки заданий части 2. Применения критериального подхода к анализу моделей ответов учеников.</p>
	<p>Практическое занятие, 4</p>	<p>Применение различных методов решения тригонометрических уравнений. Способы отбора корней (метод перебора, с помощью графика тригонометрической функции, неравенства, единичной тригонометрической окружности). Решение простейших стереометрических задач нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), использование при решении стереометрических задач планиметрических методов. Логарифмическая и показательная функции. Равносильность уравнений и неравенств. Изображение на координатной прямой множества решений уравнений или неравенств. Интерпретация результатов, учет реальных ограничений</p>
<p>Тема 2.3 Методика формирования умений и</p>	<p>Лекция, 2</p>	<p>Характеристика заданий, оцениваемых по трехбалльной системе. Особенности решения планиметрических задач</p>

навыков для решения заданий высокого уровня сложности с развернутым ответом. Примеры оценивания решений учащихся на основе 3-х бальной шкалы	Практическое занятие, 6	Решение планиметрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Двойственность в планиметрических задачах. Решение планиметрических задач на доказательство. Формирование навыков по созданию модели, описывающей экономическую задачу. Основные методы решения задач на вычисление простых и сложных процентов; многократное начисление процентов; начисление процентов при нецелом промежутке времени, изменяющиеся процентные ставки
Тема 2.4 Методика формирования умений и навыков для решения заданий высокого уровня сложности с развернутым ответом . Примеры оценивания решений учащихся на основе 4-х бальной шкалы	Лекция, 2	Характеристика заданий, оцениваемых по четырёхбальной системе. Основные методы решения задач с параметрами.
	Практическое занятие, 6	Функциональные и алгебраические подходы. Использование метода наглядной графической интерпретации при решении уравнений и неравенств с параметрами Правила построения графического и аналитического решения
Тема 3 Итоговая аттестация. Выполнение разноуровневых заданий (контрольная работа)	Практическое занятие, 2	Контрольная работа по математике по программе среднего общего образования
Тема 3.1. Анализ и разбор зачетных задач	Практическое занятие, 2	Анализ ошибок, допущенных в письменной контрольной работе

### **РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

С целью определения профессиональных затруднений в работе педагогов осуществляется стартовая диагностика в форме тестирования (Приложение 1).

Оценка качества освоения программы завершается итоговой аттестацией в форме контрольной работы (Приложение 2).

Аттестационная работа оценивается положительно при условии выполнения 60 % работы.

### **РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### ***4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы***

1. Действующие программы, учебники и дидактические материалы по математике для 10-11-х классов.
2. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике (базовый и профильный уровни) (Приказ Министерства

образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089).

3. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена по математике 2018 года.
4. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2018 году единого государственного экзамена по математике.
5. Демонстрационный вариант ЕГЭ 2018 г. Математика, 11 класс.
6. Учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом.
7. И В Яценко, С. А. Шестаков. Учебный курс «Я сдам ЕГЭ!» базовый и профильный уровни. Издательство «Просвещение», 2018.
8. Шестаков С. А. ЕГЭ 2017. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень) / Под ред. И. В. Яценко. Электронное издание. М.: МЦНМО, 2017.
9. И. Высоцкий, И. Яценко «ЕГЭ-2018. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов». «Национальное образование», 2015.

#### ***Интернет-ресурсы***

1. Сайт Федерального института педагогических измерений <http://www.fipi.ru/>
2. Сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки <http://obrnadzor.gov.ru/>
3. Портал информационной поддержки проекта «Единый государственный экзамен» <http://ege.edu.ru/ЕГЭ>
4. Федеральный портал «Российское образование» <http://edu.ru/index.php>
5. Сайт информационной поддержки ЕГЭ <http://ege.spb.ru/>
6. Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ» <http://phys.reshuege.ru/>

#### ***Цифровые образовательные ресурсы***

1. Обучающая программа. Интерактивный тренинг – подготовка к ЕГЭ
2. Обучающая программа. Элективные курсы: алгебра, геометрия, информатика.
3. Обучающая программа. Уроки алгебры Кирилла и Мефодия.
4. Обучающая программа. Интерактивные модели на уроках математики.

#### ***4.2. Материально-технические условия реализации программы***

Оборудованная лаборатория с необходимым количеством комплектов «ГИА-лаборатория». Технические средства обучения для проведения лекционных и семинарских занятий: компьютер с доступом к сети Интернет, гарнитура (колонки, микрофон), МФУ.

### **РАЗДЕЛ 5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Календарным графиком является расписание учебных занятий, которое составляется и утверждается для каждой учебной группы в период подготовки к курсам повышения квалификации в соответствии с учебно-тематическим планом.

**Стартовая диагностика (тестирование) по теме:  
«Содержание экзаменационной работы по математике»**

**Объект оценивания:** письменная работа

**Предмет оценивания:** знать преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы.

Стартовая диагностика по теме:

«Содержание экзаменационной работы по математике»

**Объект оценивания:** письменная работа

**Предмет оценивания:** знать преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы.

Выполните задания ЕГЭ по математике, которые вызвали наибольшие затруднения у школьников, заполните графу «проверяемые умения и элементы содержания»

№	содержание задания	проверяемые умения и элементы содержания
1	а) Решите уравнение $\cos 2x + 2 = \sqrt{3} \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$ б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$ .	
2	В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона $AB$ основания равна 6, а боковое ребро $AA_1$ равно 3. На рёбрах $AB$ и $B_1C_1$ отмечены точки $K$ и $L$ соответственно, причём $AK = B_1L = 2$ . Точка $M$ — середина ребра $A_1C_1$ . Плоскость $\gamma$ параллельна прямой $AC$ и содержит точки $K$ и $L$ . а) Докажите, что прямая $BM$ перпендикулярна плоскости $\gamma$ . б) Найдите объём пирамиды, вершина которой — точка $M$ , а основание — сечение данной призмы плоскостью $\gamma$ .	
3	В трапеции $ABCD$ боковая сторона $AB$ перпендикулярна основаниям. Из точки $A$ на сторону $CD$ опустили перпендикуляр $AH$ . На стороне $AB$ отмечена точка $E$ так, что прямые $CD$ и $CE$ перпендикулярны. а) Докажите, что прямые $BH$ и $ED$ параллельны.	
4	Найдите все значения $a$ , при каждом из которых уравнение	



	$\sqrt{3x^2 + 2ax + 1} = x^2 + ax + 1$ имеет ровно три различных корня.	
5	<p>На доске написано 30 натуральных чисел (числа могут повторяться), каждое из которых либо зелёного, либо красного цвета. Каждое зелёное число кратно 3, а каждое красное число кратно 7. При этом все зелёные числа различны и все красные различны (какое-то зелёное число может равняться какому-то красному числу).</p> <p>а) Может ли сумма написанных чисел быть меньше <math>1395 = 3 + 6 + \dots + 90</math>, если все числа на доске кратны 3?</p> <p>б) Может ли ровно одно число на доске быть красным, если сумма написанных чисел равна 1067?</p> <p>в) Какое наименьшее количество красных чисел может быть на доске, если сумма написанных чисел равна 1067?</p>	

Приложение 2

**Итоговая аттестация (контрольная работа)**

1. а) Решите уравнение  $4\cos^2 x + 8\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) - 5 = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$ .

2. В основании четырёхугольной пирамиды  $SABCD$  лежит прямоугольник  $ABCD$  со сторонами  $AB = 4$  и  $BC = 6$ . Длины боковых рёбер пирамиды  $SA = 3$ ,  $SB = 5$ ,  $SD = 3\sqrt{5}$ .

а) Докажите, что  $SA$  — высота пирамиды.

б) Найдите расстояние от вершины  $A$  до плоскости  $SBC$ .

3. Решите неравенство  $\frac{1}{5^x + 31} \leq \frac{4}{5^{x+1} - 1}$ .

4. Дан прямоугольный треугольник  $ABC$  с прямым углом  $C$ . На катете  $AC$  взята точка

$M$ . Окружность с центром  $O$  и диаметром  $CM$  касается гипотенузы в точке  $N$ .

а) Докажите, что прямые  $MN$  и  $BO$  параллельны.

б) Найдите площадь четырёхугольника  $BOMN$ , если  $CN = 4$   
и  $AM : MC = 1 : 3$ .

5. 15-го января планируется взять кредит в банке на 24 месяца. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Какую сумму следует взять в кредит, чтобы общая сумма выплат после полного его погашения равнялась 1 млн рублей?



