

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ФОНД «ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Президент Образовательного
учреждения Фонд
«Педагогический университет
“Первое сентября”»


Соловьев А.С.



Программа

дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации)

«ЭКЗАМЕН ДЛЯ ДЕВЯТИКЛАССНИКОВ:
СОДЕРЖАНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ»

Авторы – составители:

К.п.н. Кузнецова Людмила Викторовна,
к.п.н. Суворова Светлана Борисовна,
к.п.н. Рослова Лариса Олеговна.

Москва
2018

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

Цель программы – совершенствование профессиональных компетенций учителей в области организации подготовки учащихся 9-х классов к ОГЭ по всем арифметико-алгебраическим разделам курса математики основной школы.

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Код компетенции Педагогическое образование		
		Бакалавриат		Магистратура 44.04.01
		4 года 44.03.01	5 лет 44.03.05	
1	готов реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	ПК-1		
2	готов реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		ПК-1	
3	способен применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам			ПК-1
4	способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	ПК-4		
4	способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов		ПК-4	

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование, Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура 44.04.01
		4 года 44.03.01	5 лет 44.03.05	
1	Требования государственных	ПК-1	ПК-1	

	образовательных стандартов к результатам освоения образовательных программ основного образования			
2	Основные подходы к отбору содержания проверки в ходе итоговой аттестации	ПК-4	ПК-4	ПК-1
3	Показатели, позволяющие зафиксировать достижение минимальных требований ФГОС, характеризующих состояние базовой подготовки и повышенного уровня усвоения, в целях достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	ПК-4	ПК-4	ПК-1
№	Уметь			
1	Реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	ПК-1	ПК-1	
2	Применять технологии формирования навыков и умений учащихся применять знания для решения математических задач знаниево-понятийного характера, с практическим содержанием	ПК-1	ПК-1	ПК-1
3	Обучать учащихся работать с учебным математическим текстом, переходить с одного математического языка на другой, применять свои знания в практической ситуации в целях достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	ПК-4	ПК-4	
4	Выполнять диагностическую работу по определению элементов содержания заданий, планируемых результатов и познавательной категории.	ПК-4	ПК-4	ПК-1

Категория обучающихся: Педагог (педагогическая деятельность в сфере основного общего и среднего общего образования)

Форма обучения: заочная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Срок освоения программы: 72 ч.

Режим занятий – 6 часов в неделю.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, Час	Вид учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	
1	Базовая часть	6	2	4	Интерактивный опрос
1.1.	Нормативно-правовые аспекты организации педагогической деятельности	6	2	4	
2	Предметно-методическая часть	60	16	44	
2.1	Особенности государственной итоговой аттестации по алгебре в новой форме	6	2	4	Практическое задание
2.2	Числа и вычисления	8	2	6	Тестирование, практическое задание
2.3	Алгебраические выражения	8	2	6	Тестирование, практическое задание
2.4	Уравнения, системы уравнений	8	2	6	Тестирование, практическое задание
2.5	Неравенства, системы неравенств	8	2	6	Тестирование, практическое задание
2.6	Последовательности и прогрессии	8	2	6	Тестирование, практическое задание
2.7	Функции	8	2	6	Практическое

					задани е
2.8	Итоговое повторение: экзамен не за горами	6	2	4	Практи ческое задани е
	Итоговый контроль	6			Зачет

2.3. Учебная программа

Темы	Содержание	Виды учебных работ
1.Базовая часть		
Тема 1.1. Нормативно-правовые аспекты организации педагогической деятельности	Основные положения Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования. Требования к структуре образовательной программы и ее объему. Требования к условиям реализации основной образовательной программы начального образования. Требования к результатам освоения основных образовательных программ. Планируемые результаты. Личностные результаты обучения. Предметные результаты. Метапредметные результаты. Универсальные учебные действия. Виды УУД: регулятивные, коммуникативные, познавательные. Профессиональный стандарт педагога. Основные профессиональные функции: обучение, воспитание, развитие.	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 6 ч.
2. Предметно-методическая часть		
Тема 2.1. Особенности государственной итоговой аттестации по алгебре в новой форме	Основные подходы к отбору содержания проверки. Уровень базовой подготовки, образцы задания. Повышенный уровень подготовки, образцы задания. Система оценивания результатов выполнения экзаменационной работы. Как использовать результаты для повышения качества образования	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 4 ч.
Тема 2.2. Числа и вычисления	Проверяемые элементы подготовки. Методический комментарий. Основные недостатки математической подготовки учащихся. Тренировочные задания базового уровня. Тренировочные задания повышенного уровня. Проверочная работа	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 6 ч.
Тема 2.3. Алгебраические выражения	Проверяемые элементы подготовки. Методический комментарий. Основные недостатки математической подготовки учащихся. Тренировочные задания базового уровня. Тренировочные задания повышенного уровня. Проверочная работа	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 6 ч.

Тема 2.4. Уравнения, системы уравнений	Проверяемые элементы подготовки. Методический комментарий. Основные недостатки математической подготовки учащихся. Тренировочные задания базового уровня. Тренировочные задания повышенного уровня. Проверочная работа	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 6 ч.
Тема 2.5. Неравенства, системы неравенств	Проверяемые элементы подготовки. Методический комментарий. Основные недостатки математической подготовки учащихся. Тренировочные задания базового уровня. Тренировочные задания повышенного уровня. Проверочная работа	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 6 ч.
Тема 2.6. Последовательности и прогрессии	Проверяемые элементы подготовки. Методический комментарий. Основные недостатки математической подготовки учащихся. Тренировочные задания базового уровня. Тренировочные задания повышенного уровня. Проверочная работа	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 6 ч.
Тема 2.7. Функции	Проверяемые элементы подготовки. Методический комментарий. Основные недостатки математической подготовки учащихся. Тренировочные задания базового уровня. Тренировочные задания повышенного уровня. Проверочная работа	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 6 ч.
Тема 2.8. Итоговое повторение: экзамен не за горами	Проверяемые элементы подготовки. Методический комментарий. Основные недостатки математической подготовки учащихся. Тренировочные задания базового уровня. Тренировочные задания повышенного уровня. Проверочная работа	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 4 ч.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

В процессе обучения осуществляется промежуточный и итоговый контроль.

Промежуточный контроль включает в себя ответы на контрольные вопросы и выполнение практических заданий (решение профессиональных кейсов) и завершается онлайн-тестированием.

Вопросы и задания для промежуточного контроля размещены в Личных кабинетах после каждой лекции/ раздела.

Промежуточный контроль - онлайн-тестирование – слушатели проходят после изучения 50% учебного материала (*тест 1*).

Итоговая аттестационная работа направлена на обобщение материала и выявление уровня усвоения знаний и навыков по всему курсу и осуществляется в форме выполнения итогового онлайн-тестирования по всему учебному материалу образовательной программы (*тест 2*).

Результаты контроля успеваемости обучающихся по программе определяются оценками: «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» ставится за правильный и полный ответ, «не зачтено» ставится за неправильный и/или неполный ответ.

Оценка	Показатель верно решенных контрольных заданий
Зачтено	Более 70%
Не зачтено	Менее 69%

Оценка итоговой аттестационной работы размещается в Личном кабинете слушателя.

Примеры тестовых вопросов.

№ 1. К какому виду познавательной деятельности относится задание примера 1?
(Выберите правильный ответ.)

Пример 1. Какое из чисел: $\sqrt{121}$, $\sqrt{0,4}$, $\sqrt{2\frac{1}{4}}$,

является иррациональным?

- 1) $\sqrt{121}$ 2) $\sqrt{0,4}$
3) $\sqrt{2\frac{1}{4}}$ 4) Все эти числа

- а) Знание/понимание;
б) умение применять алгоритм;
в) умение решать задачу;
г) применять знания и умения в практических ситуациях.

№ 2. Выберите блок содержания, к которому относится задание примера 1.

Пример 1. Какое из чисел: $\sqrt{121}$, $\sqrt{0,4}$, $\sqrt{2\frac{1}{4}}$,

является иррациональным?

- 1) $\sqrt{121}$ 2) $\sqrt{0,4}$
3) $\sqrt{2\frac{1}{4}}$ 4) Все эти числа

- а) «Числа»;
б) «Алгебраические выражения»;
в) «Функции и графики»;
г) «Уравнения, системы уравнений».

№ 3. До трети учащихся выбирают ответ номер 4 в примере 1. Какова основная причина этой ошибки? (Выберите правильный ответ.)

Пример 1. Какое из чисел: $\sqrt{121}$, $\sqrt{0,4}$, $\sqrt{2\frac{1}{4}}$,

является иррациональным?

- 1) $\sqrt{121}$ 2) $\sqrt{0,4}$
3) $\sqrt{2\frac{1}{4}}$ 4) Все эти числа

- а) Неумение перейти от одной формы записи дроби к другой;
б) непонимание термина «иррациональное число», неверная трактовка знака радикала;
в) незнание таблицы квадратов;
г) учащиеся путают термины «рациональное число» и «иррациональное число».

№ 4. Какое из данных утверждений соответствует варианту ответа 1) примера 2?
(Выберите правильный ответ.)

Пример 2. Из 59 девятиклассников школы 22 человека приняли участие в городских спортивных соревнованиях. Сколько примерно процентов девятиклассников приняли участие в соревнованиях?

- 1) 0,37% 2) 27% 3) 37% 4) 2,7%

- а) ответ верный;
б) отношение составлено верно, результат не умножен на 100;
в) отношение составлено неверно, результат не умножен на 100;
г) отношение составлено неверно, результат умножен на 10.

№ 5. К какому виду познавательной деятельности относится задание примера 2? (Выберите правильный ответ.)

Пример 2. Из 59 девятиклассников школы 22 человека приняли участие в городских спортивных соревнованиях. Сколько примерно процентов девятиклассников приняли участие в соревнованиях?

- 1) 0,37% 2) 27% 3) 37% 4) 2,7%

- а) Знание/понимание;
б) умение применять алгоритм;
в) умение решать задачу;
г) применять знания и умения в практических ситуациях.

№ 6. Выберите блок содержания, к которому относится задание примера 2. (Выберите правильный ответ.)

Пример 2. Из 59 девятиклассников школы 22 человека приняли участие в городских спортивных соревнованиях. Сколько примерно процентов девятиклассников приняли участие в соревнованиях?

- 1) 0,37% 2) 27% 3) 37% 4) 2,7%

- а) «Числа»;
б) «Алгебраические выражения»;
в) «Функции и графики»;
г) «Уравнения, системы уравнений».

№ 7. К какому виду познавательной деятельности относится задание примера 3? (Выберите правильный ответ.)

Пример 3. Расположите в порядке возрастания числа: 0,408; 0,8; 0,08.

- 1) 0,8; 0,408; 0,08 2) 0,08; 0,408; 0,8
3) 0,8; 0,08; 0,408 4) 0,08; 0,8; 0,408

- а) Знание/понимание;
б) умение применять алгоритм;
в) умение решать математическую задачу;
г) умение рассуждать.

№ 8. Выберите блок содержания, к которому относится задание примера 3. (Выберите правильный ответ.)

- а) «Числа»;
б) «Алгебраические выражения»;
в) «Функции и графики»;
г) «Уравнения, системы уравнений».

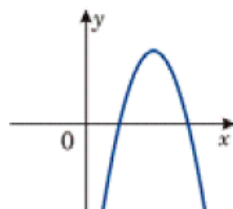
№ 9. Какое из данных утверждений соответствует варианту ответа 3) примера 3? (Выберите правильный ответ.)

- а) ответ неверный, выбрано наименьшее число, но два других числа упорядочены неверно;
- б) ответ неверный, числа упорядочены в порядке убывания;
- в) ответ неверный, числа упорядочены по количеству знаков после запятой;
- г) ответ верный.

№ 10. На проверку какого из указанных умений направлено задание примера 4? (Выберите правильный ответ.)

Пример 4. На рисунке изображен график функции $y = ax^2 + bx + c$. Определите знаки коэффициента a и дискриминанта D .

- 1) $a > 0, D > 0$
- 2) $a > 0, D < 0$
- 3) $a < 0, D > 0$
- 4) $a < 0, D < 0$



- а) Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, решать обратную задачу;
 - б) определять свойства функции по ее графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения);
 - в) строить графики изученных функций, описывать их свойства; строить более сложные графики на основе изученных, исследовать их свойства;
 - г) определять знаки коэффициентов и дискриминанта по схематическому графику функции
- $y = ax^2 + bx + c$.

№ 11. К какому виду познавательной деятельности относится задание примера 4? (Выберите правильный ответ.)

Пример 4. На рисунке изображен график функции $y = ax^2 + bx + c$. Определите знаки коэффициента a и дискриминанта D .

- 1) $a > 0, D > 0$
- 2) $a > 0, D < 0$
- 3) $a < 0, D > 0$
- 4) $a < 0, D < 0$

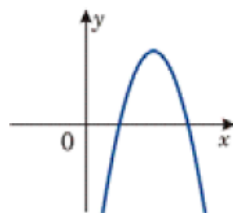


- а) Знание/понимание;
- б) умение применять алгоритм;
- в) умение решать задачу;
- г) применять знания и умения в практических ситуациях.

№ 12. Выберите блок содержания, к которому относится задание примера 4. (Выберите правильный ответ.)

Пример 4. На рисунке изображен график функции $y = ax^2 + bx + c$. Определите знаки коэффициента a и дискриминанта D .

- 1) $a > 0, D > 0$
- 2) $a > 0, D < 0$
- 3) $a < 0, D > 0$
- 4) $a < 0, D < 0$



- а) «Числа»;
- б) «Алгебраические выражения»;

- в) «Функции и графики»;
- г) «Уравнения, системы уравнений».

№ 13. Выберите блок содержания, к которому относится задание примера 5. (*Выберите правильный ответ.*)

Пример 5. Разложите на множители многочлен $2x^3 - 8x$.

Ответ: _____

- а) «Числа»;
- б) «Алгебраические выражения»;
- в) «Преобразования алгебраических выражений»;
- г) «Уравнения, системы уравнений».

№ 14. К какому виду познавательной деятельности относится задание примера 5? (*Выберите правильный ответ.*)

Пример 5. Разложите на множители многочлен $2x^3 - 8x$.

Ответ: _____

- а) Знание/понимание;
- б) умение применять алгоритм;
- в) умение решать задачу;
- г) применять знания и умения в практических ситуациях.

№ 15. Пример 5 – это задание... (*закончите предложение*):

Пример 5. Разложите на множители многочлен $2x^3 - 8x$.

Ответ: _____

- а) с выбором ответа;
- б) на соотнесение;
- в) с кратким ответом;
- г) с записью решения.


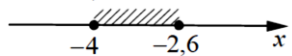
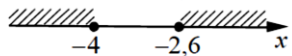
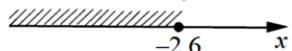
№ 16. Выберите блок содержания, к которому относится задание примера 6. (*Выберите правильный ответ.*)

Пример 6.

Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 5x + 13 \leq 0, \\ x + 5 \geq 1. \end{cases}$$

На каком рисунке изображено множество её решений?

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

- а) «Числа»;
- б) «Алгебраические выражения»;
- в) «Преобразования алгебраических выражений»;
- г) «Неравенства, системы неравенств».

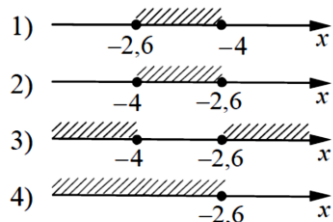
№ 17. К какому виду познавательной деятельности относится задание примера 6?
(Выберите правильный ответ.)

Пример 6.

Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 5x + 13 \leq 0, \\ x + 5 \geq 1. \end{cases}$$

На каком рисунке изображено множество её решений?



- а) Знание/понимание;
- б) умение применять алгоритм;
- в) умение решать задачу;
- г) применять знания и умения в практических ситуациях.

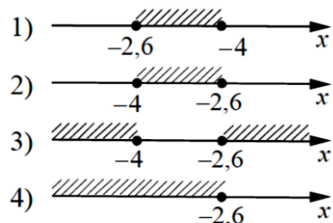
№ 18. Пример 6 – это задание... (закончите предложение):

Пример 6.

Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 5x + 13 \leq 0, \\ x + 5 \geq 1. \end{cases}$$

На каком рисунке изображено множество её решений?



- а) с выбором ответа;
- б) на соотнесение;
- в) с кратким ответом;
- г) с записью решения.

№ 19. Выполните задание примера 7 и укажите верный вариант ответа.

Пример 7. Геометрическая прогрессия задана условиями $b_1 = 1$, $b_{n+1} = b_n \cdot \frac{1}{2}$. Укажите формулу n -го члена этой геометрической прогрессии.

- 1) $b_n = \frac{n}{2}$
- 2) $b_n = \frac{1}{2^n}$
- 3) $b_n = \frac{1}{2^{n-1}}$
- 4) $b_n = \frac{n-1}{2}$

№ 20. Выберите блок содержания, к которому относится задание примера 7. (Выберите правильный ответ.)

Пример 7. Геометрическая прогрессия задана условиями $b_1 = 1$, $b_{n+1} = b_n \cdot \frac{1}{2}$. Укажите

формулу n -го члена этой геометрической прогрессии.

1) $b_n = \frac{n}{2}$ 2) $b_n = \frac{1}{2^n}$ 3) $b_n = \frac{1}{2^{n-1}}$ 4) $b_n = \frac{n-1}{2}$

- а) «Числа»;
- б) «Алгебраические выражения»;
- в) «Преобразования алгебраических выражений»;
- г) «Последовательности и прогрессии».

Примеры практических заданий.

В процессе изучения материалов курса слушатели должны выполнить практические задания по темам предметно-методического раздела.

Тема 2.1.

Ниже даны задания. Для каждого из них укажите: а) элемент содержания; б) планируемый результат; в) уровень: базовый или повышенный; г) для заданий базового уровня – познавательную категорию.

1. В таблице приведены расстояния от Солнца четырех планет Солнечной системы. Какая из этих планет дальше всех от Солнца?

Планета	Марс	Меркурий	Нептун	Сатурн
Расстояние (в км)	$2,280 \cdot 10^8$	$5,790 \cdot 10^7$	$4,497 \cdot 10^9$	$1,427 \cdot 10^9$

2. Сколько граммов воды надо добавить к 180 г сиропа, содержащего 25% сахара, чтобы получить сироп, концентрация которого равна 20%?

Тема 2.2.

1. Какую ошибку, на ваш взгляд, учащиеся допускают чаще остальных: а) при выполнении действий с обыкновенными дробями; б) при сравнении десятичных дробей; в) при решении задач на проценты?

2. Составьте задание на проценты с реальными данными.

Тема 2.3.

Ниже даны задания. Объясните ошибку в каждом неверном ответе.

1. Укажите выражение, неравное произведению $2^3 \cdot 3^3 \cdot 4^3 \cdot 8^3 \cdot 9^3$?

1) $2^{18} \cdot 3^9$ 2) $6^9 \cdot 2^9$ 3) $(6 \cdot 8)^3 \cdot (2 \cdot 9)^3$ 4) 12^9

2. В каком случае преобразование выполнено верно?

1) $2(a - b) = 2a - b$ 2) $(a - b)^2 = a^2 - b^2$
3) $(a + 2)^2 = a^2 + 4a + 4$ 4) $(2 + a)(a - 2) = 4 - a^2$

Тема 2.4.

1. Составьте задание на соотнесение: а) уравнения и множества его корней; б) системы уравнений и числа ее решений; в) уравнения и его графика.

Тема 2.5.

1. Составьте задание на соотнесение: а) квадратного неравенства и множества его решений; б) системы линейных неравенств и множества ее решений.

Тема 2.6.

1. Ниже даны задания. Объясните ошибки, которые могут допустить учащиеся при выполнении задания:

а) Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии (b_n): 125, 25, 5, Найдите b_6 .

б) Из заданных арифметических прогрессий выберите ту, среди членов которой есть число -5 .

1) $a_n = -2n + 10$

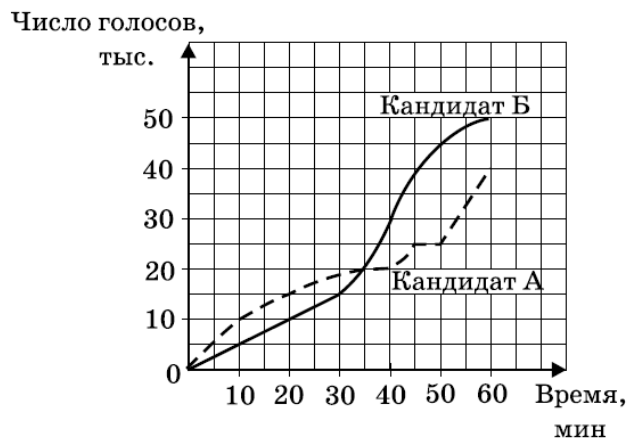
2) $a_n = -5n - 8$

3) $a_n = 3n - 5$

4) $a_n = -3n - 2$

Тема 2.7.

1. Составьте три равнозначных варианта к заданию из примера: На графиках показано, как во время телевизионных дебатов между кандидатами А и Б телезрители голосовали за каждого из них. Сколько всего телезрителей проголосовало к 40-й минуте дебатов?



1) 20 тыс. чел.

2) 30 тыс. чел.

3) 50 тыс. чел.

4) 45 тыс. чел.

Тема 2.8.

1. Выберите из каждого содержательного блока одно-два тренировочных задания, относящихся к каждой познавательной категории.

2. Составьте по одному равнозначному варианту для каждого тренировочного теста.

Все ответы на практические задания представляются в электронном (или печатном) виде.

Выполнение практических заданий оценивается положительно при их соответствии следующим критериям: 1) использованы учебные материалы курса; 2) при подготовке заданий учтены возрастные учащиеся; 4) работа выполнена самостоятельно.

Одинаковые работы и работы заимствованные из Интернета не засчитываются.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

1. Кузнецова Л.В. и др. Математика: сб. заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 кл. — М.: Просвещение, 2012.

2. Кузнецова Л.В. и др. Математика: ГИА: учебно-справочные материалы для 9 кл. — М.; СПб.: Просвещение, 2012. — (Серия «Итоговый контроль: ГИА»).

3. Бунимович Е.А. и др. ГИА-2012: Экзамен в новой форме: Математика: 9-й кл.: Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме / авт.- сост. Е.А. Бунимович, Л.В. Кузнецова, Л.О. Рослова и др. — М.: АСТ: Астрель, 2012. — (Федеральный институт педагогических измерений).

Информационные ресурсы

Сайт Федерального института педагогических измерений: <http://www.fipi.ru/>

4.2. Материально-технические условия реализации программы.

- *техническое обеспечение*: ПК, мультимедийный проектор, экран, локальная сеть, выход в Интернет;
- *программное обеспечение*: операционная система Microsoft Windows 7, пакет программ Microsoft Office 2010, браузер Google Chrome или Mozilla Firefox.