

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)

Уравнения и неравенства в школьном курсе математики

Автор – составитель:
Чулков Павел Викторович
доцент кафедры элементарной математики, учитель математики

Москва
2018

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

Цель программы – совершенствование профессиональных компетенций учителей в области решения уравнений и неравенств (рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических), а также их систем в рамках школьного курса математики.

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

		4 года 44.03.01	5 лет 44.03.05	44.04.01
1	Требования государственных образовательных стандартов к результатам освоения образовательных программ основного образования	ПК-1	ПК-1	
2	Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах	ПК-4	ПК-4	ПК-1
3	Современные подходы к обучению навыкам решения уравнений и неравенств в школьном курсе математики	ПК-4	ПК-4	ПК-1
№	Уметь			
1	Использовать эффективные методы обучения школьников решению уравнений и неравенств в курсе математики	ПК-1	ПК-1	
2	Формировать навыки решения неравенств и системы уравнений	ПК-1	ПК-1	ПК-1
3	Применять методы решения систем уравнений и неравенств разного типа	ПК-4	ПК-4	
4	Применять нестандартные методы решения уравнений и неравенств	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

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, Час	Вид учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	
1	Предметно-методическая часть				
1.1	Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах	10	4	6	Практическое задание
1.2	Методы решения неравенств	8	2	6	Тестирование, практическое задание
1.3	Методы решения систем уравнений	8	2	6	Тестирование, практическое задание
1.4	Иррациональные уравнения и неравенства	8	2	6	Тестирование, практическое

					задание
1.5	Тригонометрические уравнения и неравенства	8	2	6	Тестирование, практическое задание
1.6	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	8	2	6	Тестирование, практическое задание
1.7	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	8	2	6	Практическое задание
1.8	Уравнения и неравенства с параметром	8	2	6	Практическое задание
	Итоговый контроль	6	18	48	Зачет

2.3. Учебная программа

Темы	Содержание	Виды учебных работ
Предметно-методическая часть		
Тема 1.1. Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах	Равносильные уравнения и неравенства. ОДЗ. Общие методы решения уравнений. Алгебраические уравнения. Примеры.	Лекция, 4 ч. Практическое занятие, 6 ч.
Тема 1.2. Методы решения неравенств	Числовые неравенства и их свойства. Дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов и свойство непрерывности.	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 6 ч.
Тема 1.3. Методы решения систем уравнений	Алгебраические уравнения и их системы. Метод подстановки при решении систем уравнений. Симметрические и однородные системы.	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 6 ч.
Тема 1.4. Иррациональные уравнения и неравенства	Методы решения иррациональных уравнений и неравенств и их систем. Уравнения и неравенства с модулем.	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 6 ч.
Тема 1.5. Тригонометрические уравнения и неравенства	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств и их систем.	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 6 ч.
Тема 1.6. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	Методы решения логарифмических и показательных уравнений и неравенств и их систем.	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 6 ч.
Тема 1.7. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Тригонометрические подстановки. Векторы в алгебре.	Лекция, 2 ч. Практическое занятие, 6 ч.
Тема 1.8. Уравнения и неравенства с параметром	Примеры решения уравнений и неравенств с параметром. Геометрические интерпретации.	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 (*мест 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 заданий для промежуточного контроля.

Задание 1. Решите уравнения и неравенства.

- 1) $\sin^4 x - \cos^4 x = \sin x$.
- 2) $5^{2x-1} + 5^{x+1} = 250$.
- 3) $5^{2x-1} + 5^{x+1} = 250$.
- 4) $\arccos 2x > \arcsin 2x$.
- 5) $4^{2x+1} + 2^{2x+6} \leq 4 \cdot 8^{x+1}$.

Задание 2. Решите неравенство

$$x^{-2} + x^{-6} < a, \text{ где}$$

a – произвольное действительное число.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы.

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

1) Дидактические материалы по алгебре. 7 класс. Под редакцией П.В. Чулкова. Авторы: Н.В. Васюк, М.А. Мартиросян, Е.В. Слепенкова, А.Б. Уединов, П.В. Чулков, Е.А. Шапарин. Москва: ООО «Издат-Школа», ООО «РАЙЛ», 1998

2) Чулков П. В. Алгебра. 7 класс. Тематические тесты. М.: Просвещение, 2018 г.

3) Чулков П. В. Арифметические задачи. Школьные математические кружки. М.: Издательство: МЦНМО, 2017 г.

4) Чулков П. В. Математика: Школьные олимпиады: Методическое пособие. 5-6 классы. М.: ЭНАС-КНИГА, 2004 г.

5) Чулков П. В. Шершнев Е. Ф., Зарапина О. Ф. Алгебра. 5 класс. Тематические тесты. М.: Просвещение, 2018 г.

6) Чулков П. В. Шершнев Е. Ф., Зарапина О. Ф. Алгебра. 6 класс. Тематические тесты. М.: Просвещение, 2018 г.

7) Чулков П. В., Струков Т. С. Алгебра. 8 класс. Тематические тесты. М.: Просвещение, 2018 г.

8) Чулков П. В., Струков Т. С. Алгебра. 9 класс. Тематические тесты. М.: Просвещение, 2018 г.

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.