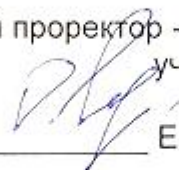


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Утверждаю
Первый проректор - проректор по
учебной работе



Е.Е. Чупандина

17.08.2017

Дополнительная образовательная программа
повышения квалификации научно-педагогических работников

«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС ФГОС НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ»

Категория обучающихся: педагогические работники муниципальных общеобразовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность

Срок обучения 108 часов

Форма обучения: очная, очно/заочная

Город – Воронеж

I. Общая характеристика программы

1.1. Цели реализации программы

Оказание педагогам теоретической и практической помощи в осмыслении государственных приоритетов в модернизации образования, а также в освоении особенностей различных УМК, образовательных систем и программ преподавания математики как инструмента реализации ФГОС. Кроме того, предполагается совершенствование базовой и специальной профессиональной компетентности учителя математики, обеспечивающей его готовность к квалифицированной деятельности.

1.2. Планируемые результаты обучения

Слушатель, освоивший программу повышения квалификации должен:

- иметь представление об основных путях модернизации математического образования, об особенностях использования образовательных технологий, соответствующих ФГОС в образовательной практике преподавания математики;
- осмыслить пути обновления математического образования в контексте ФГОС;
- уметь выбирать УМК по математике, современные образовательные технологии в зависимости от целей педагогического процесса и уровня математической подготовки учащихся, проектировать, прогнозировать и оценивать педагогические воздействия в соответствии с ФГОС и используемой технологией;
- уметь контролировать достижение приоритетных целей, поставленных в методической системе, на уроке, при формулировании задания;
- углубить и систематизировать свои знания по математике и методике ее преподавания, научиться преодолевать затруднения, возникающие в процессе профессиональной деятельности;
- владеть современными, в том числе инновационными, образовательными технологиями преподавания математики, контрольно-оценочными методами и формами в образовательном процессе с использованием современных информационных технологий.

II. Учебный план

	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практические и лабораторные занятия	самостоятельная работа	
1.	Модернизация российского образования. Современная модель образования. Совершенствование содержания общего математического образования в стандартах второго поколения	6	2	2	2	Опрос
2.	Психолого-педагогические основы современных образовательных технологий	6	2	2	2	Собеседование
3.	Современное состояние развития научной дисциплины. Информационные и телекоммуникационные технологии в преподавании предмета	12	2	6	4	Опрос
4.	Современные методики преподавания математики.	12	4	6	2	Опрос
5.	Рассмотрение наиболее сложных тем в курсе математики.	32	10	16	6	Контрольная работа
6.	Преподавание математики в условиях ЕГЭ.	14	6	4	4	Тест
7.	Система оценки достижения планируемых результатов освоения программ основного образования	6	2	2	2	Опрос
8.	Итоговая аттестация	20		6	14	Защита проекта
9.	Итого	108	28	44	36	

Руководитель дополнительной образовательной программы
проф., д-р физ. мат. наук



подпись

А.Д. Баев

III. Рабочая программа учебной дисциплины

1. Цель курса: повышение качества образовательных программ средней школы, и профессионализма педагогических работников муниципальных организаций, осуществляющих образовательную деятельность.
2. Задачи курса:
 - осмыслить пути обновления математического образования в контексте ФГОС;
 - сформировать у педагогов действия для самостоятельной оценки и анализа возможностей различных УМК в контексте реализации ФГОС;
 - сформировать умения контролировать достижение приоритетных целей, поставленных в методической системе, на уроке, при формулировании задания;
 - углубить и систематизировать знания слушателей по математике и методике ее преподавания, способствовать преодолению затруднений, возникающих в процессе профессиональной деятельности;
 - познакомить учителей с передовым педагогическим опытом в области применения новейших технологий обучения математике, в том числе информационных.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:
 - 1) владение основными методами, способами, формами и средствами достижения новых планируемых результатов в математическом образовании школьников;
 - 2) умение обеспечивать квалифицированное методическое сопровождение процесса обучения математике, в том числе с привлечением ИКТ;
 - 3) мотивированность самообразования в области обучения математике;
 - 4) готовность к рефлексии методических средств реализации ФГОС в математическом образовании;
 - 5) умение разрешать свои профессиональные затруднения;
 - 6) владение системой современных математических знаний;
 - 7) умение осуществлять экспертизу содержательной и технологической характеристик современных методов обучения математике.

4. Разделы, темы и содержание обучения

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем	Часы	Содержание обучения
1.	Модернизация российского образования. Современная модель образования. Совершенствование содержания общего математического образования в стандартах второго поколения.	4	
1.1	Модернизация российского образования. Современная модель образования.	2	Основные идеи и опыт их реализации. Основные направления модернизации российского образования. Задачи развития общеобразовательной школы, опыт реализации.
1.2	Совершенствование содержания общего математического образования в стандартах второго поколения.	2	Системно-деятельностный и компетентностный подходы к формированию стандартов общего образования. Ядро школьного курса математики. Рабочие программы основного общего образования по математике.
2.	Психолого-педагогические основы современных образовательных технологий.	4	Понятие педагогической технологии, структурные компоненты, виды. Современные психологические теории как методологические основы педагогических технологий. Технологии развивающего обучения. Здоровьесберегающие технологии. Психолого-педагогические условия реализации программ основного общего образования.
3.	Современное состояние развития научной дисциплины. Информационные и телекоммуникационные технологии в преподавании предмета.	8	

3.1	Современное состояние развития научной дисциплины.	4	Реализация концепции непрерывного математического образования. Основные направления развития математической науки. Практическая реализация: применение вероятностных методов теории массового обслуживания, решение задач, связанных с оптимизацией очередей, управление запасами, решение некоторых экономических задач. Требования к изучению дисциплины на современном этапе. Связь математики с другими науками. Востребованность специалистов.
3.2	Информационные и телекоммуникационные технологии в преподавании предмета.	4	Мультимедийные программы, используемые на уроках математики. Возможности интерактивных досок и их роль в повышении эффективности уроков. Интернет и его возможности при обучении математике.
4.	Современные методики преподавания математики.	10	Необходимость использования современных образовательных технологий. Технология саморазвивающего обучения, осмысленно-концентрированное обучение, коллективный способ обучения. Практическое использование элементов технологий в преподавании математики.
4.1	Современные образовательные технологии.	2	Необходимость использования современных образовательных технологий. Обзор новейших технологий.
4.2	Современные методики преподавания математики.	4	Технология саморазвивающего обучения, осмысленно-концентрированное обучение, коллективный способ обучения.
4.3	Практическое использование элементов технологий в преподавании математики.	4	Изучение практического использования элементов технологий в преподавании математики на примерах из опыта работы ведущих педагогов инновационных школ г.Воронежа.
5.	Рассмотрение наиболее сложных тем в курсе математики.	26	

5.1	Нестандартные приемы решения тригонометрических уравнений и неравенств.	2	Классификация тригонометрических уравнений. Решение нестандартных тригонометрических уравнений и неравенств, используя различные методы решения: умножение обеих частей уравнения на одну и ту же тригонометрическую функцию, преобразование тригонометрических выражений, использование свойства пропорции и др. Решение тригонометрических уравнений и неравенств с двумя переменными. Уравнения и неравенства с обратными тригонометрическими функциями.
5.2	Методы решения иррациональных уравнений и неравенств.	2	Нестандартные методы решения иррациональных уравнений и неравенств: возведение в степень, замены, сведение к системе, умножение на сопряженное, оценки, с использованием векторов и др.
5.3	Решение задач, содержащих параметры.	4	Теоретические основы и методы решения уравнений и неравенств с параметрами, которые изучаются в курсе математики средней школы: линейных, квадратных, иррациональных, тригонометрических, показательных и логарифмических. Знакомство с нестандартными методами решения задач с параметрами.
5.4	Комбинаторика, элементы математической статистики, начала теории вероятностей.	4	Понятие выборки элементов, общие правила комбинаторики. Комбинаторные принципы сложения и умножения. Основные формулы и их использование при решении задач о числе размещений, перестановок и сочетаний (без повторов и с повторениями). Задачи, связанные с биномиальной формулой Ньютона. Сложная комбинаторика. Введение понятия случайного события и операций над ними. Различные подходы к определению вероятности, частота события. Операции над вероятностями, формула полной вероятности. Независимые повторные испытания (формула Бернулли). Случайные величины, их распределения и числовые характеристики. Методы статистического анализа. Представление данных
5.5	Нестандартные методы решения задач по планиметрии.	4	Метод дополнительных построений, переход к равновеликим фигурам, применение векторной алгебры, алгебраические и тригонометрические решения планиметрических задач. Разбор многовариантных задач повышенной сложности.

5.6	Решение стереометрических задач повышенной сложности. Построение сечений многогранников, вычисление их площадей.	4	Нестандартные методы решения задач стереометрии (векторный, переход к разверткам, дополнительные построения и др.). Приемы построения сечений, выбор удобного ракурса при выполнении чертежа.
5.7	Основы математического анализа.	2	Понятие функции, особенности введения этого понятия в классах различного уровня обучения. Понятие производной, решение задач различного уровня сложности с использованием физического и геометрического смысла производной. Решение нестандартных задач и задач с параметром по данной теме. Понятие криволинейной трапеции и вычисление ее площади.
5.8	Решение олимпиадных задач по математике.	4	Система приемов формирования у учащихся нестандартного мышления. Реализация этих приемов при решении олимпиадных задач. Комплекс задач, способствующих воспитанию интереса к математике и развитию мыслительных способностей.
6.	Преподавание математики в условиях ЕГЭ.	8	
6.1	КИМы ЕГЭ по математике	4	Анализ структуры тестовых контрольных работ единого государственного экзамена. Классификация типов задач.
6.2	Особенности решения задач ЕГЭ	4	Оформление решений заданий вида «С». Критерии оценки результатов.
7.	Система оценки достижения планируемых результатов освоения программ основного образования	4	Педагогическая диагностика и ее этапы. Диагностика предметной обученности. Мониторинг качества математического образования учащихся общеобразовательной школы. Контрольно-измерительные материалы. Модели итоговой аттестации по математике. ИТК в реализации систем контроля, оценки и мониторинга учебных достижений. Технологии и инструменты оценивания. Портфолио как форма аутентичного оценивания участников образовательного процесса.
8.	Итоговая аттестация	6	Создание и презентация потенциального научно-исследовательского или образовательного проекта в качестве выпускной аттестационной работы

5. Методические рекомендации и пособия по реализации учебной программы имеются на сайте факультета: www.math.vsu.ru.

6. Контрольные задания:

Примерные вопросы к собеседованию:

1. Определение понятия «педагогическая технология».
2. Основные особенности образовательных педагогических технологий, их классификация.
3. Кратко охарактеризуйте одну из современных педагогических технологий.
4. Каковы условия личностной самореализации педагога?
5. Охарактеризуйте понятие «профессиональная компетенция педагога».
6. В чем проявляется влияние учебной деятельности на эмоциональную сферу учащихся?
7. Раскройте смысл понятия «педагогическое взаимодействие»?
8. Что является важнейшим условием личностной самореализации?
9. Каковы интегральные свойства лидера?
10. Понятие самореализации и ее роль в жизни личности.
11. Каковы педагогические условия, обеспечивающие формирование готовности педагога к инновационной деятельности?
12. Противоречия в реализации инновационной деятельности педагогами.
13. Каковы компоненты и критерии готовности педагога к инновационной деятельности?
14. Назовите современные подходы к организации процесса формирования готовности к инновациям.

Примерные темы творческих проектов и рефератов:

1. Укрупнение дидактических единиц учебной информации (УДЕ) при обучении математике.
2. Использование нетрадиционных форм обучения (урок-семинар, урок-конференция, урок-лекция и др.) и её результативность.
3. Дифференцированное обучение на уроках математики - как средство развития индивидуальных способностей школьников.
4. Пути реализации межпредметных связей в процессе изучения математики.
5. Групповая работа - как одна из форм деятельности учащихся на уроке.
6. Преимущество в обучении математике.

7. Идеи педагогики сотрудничества при обучении математике.
8. Развитие пространственных представлений учащихся в процессе изучения курса геометрии.
9. Пути формирования логического мышления учащихся.
10. Пути формирования приемов мыслительной деятельности учащихся.
11. Игровые элементы при обучении математике - как средство привития интереса к предмету.
12. Организация индивидуальной работы с учащимися как средство повышения уровня учебных достижений учащихся.
13. Формирование навыков самостоятельности в процессе обучения математике.
14. Формирование познавательного интереса на уроках математики.
22. Руководство процессом самостоятельного усвоения учебного материала на уроках математики.
23. Развитие абстрактного мышления в процессе решения алгебраических задач.
24. Использование наглядности на уроках математики.
25. Методика преподавания статистики на уроках математики.
26. Методика преподавания комбинаторики на уроках математики.
27. Методика преподавания теории вероятностей на уроках математики.
28. Тестовые задания, методика и технология их составления и использования.
29. Формирование приемов самоконтроля в процессе изучения математики в старших классах.
30. Особенности преподавания отдельных тем, вызывающих затруднения (комбинаторика, теория вероятностей, математическая статистика, простые и сложные проценты и т. д.) в классах физико-математического, экономического, естественного профилей.
31. Развитие познавательной активности учащихся в процессе изучения спецкурсов и факультативов по математике.
32. Выявление и организация работы с одаренными детьми как средство развития интеллекта и индивидуальных способностей ребенка.
33. Использование компьютерных технологий в обучении математике.
34. Использование элементов новых образовательных технологий в преподавании математики.
35. Реализация принципов развивающего обучения на уроках математики.

Примеры контрольно-измерительных материалов:

№1. 1) Решите уравнение: $||x + 1| - 2| = a$.

2) При каждом значении параметра a решите уравнение $|x^2 - 1| + |x^2 - 4| = a$.

3) При каких значениях параметра система $\begin{cases} x^2 + y^2 = a^2 \\ |x + y| = 2 \end{cases}$ имеет ровно 2 решения?

4) При каких значениях a уравнение $ax - 1 = \sqrt{8x - x^2} - 15$ имеет единственное решение?

5) Решите неравенство $|3x - a| + |x + a| \leq 2$.

№2. 1) Решите уравнение $tg(35^\circ + x) \cdot ctg(10^\circ - x) = \frac{2}{3}$.

2) $tgx \cdot ctg(30^\circ - x) = tg60^\circ \cdot ctg(x + 120^\circ)$.

3) $(\cos 2x - \cos 4x)^2 = 4 + \cos^2 3x$.

4) $\left(\frac{\cos x}{4} - 2 \sin x \right) \sin x + \left(\frac{1 + \sin^2 x}{4} - 2 \cos x \right) \cos x = 0$.

5) $\arcsin\left(\frac{6x - 7}{2x - 1}\right) = 2\pi - \pi x$.

7. Литература

1. Азаров А.И., Булатов В.И., Федосенко В.С., Шибут А.С. «Решения тригонометрических уравнений» «Тетра Системс». – Минск, 2003г.
2. Афанасьева Т.П., Немова Н.В. Профильное обучение: педагогическая система и управление. Книга 1, 2. Система профильного обучения старшеклассников. Методическое пособие / Под редакцией Н.В. Немовой. - М.: АПК и ПРО, 2004.
3. Баранников А.В. Реформы и стандарты образования в правовом контексте (опыт зарубежных стран) / А.В. Баранников // Педагогика. – 2009. – № 4. – С. 114.
4. Беркалиев Т.Н. и др. Инновации и качество школьного образования / Т.Н. Беркалиев.- СПб: КАРО, 2008. - 144 с.
5. Блохин А.А. Риски введения Федерального государственного образовательного стандарта общего образования нового поколения / А.А. Блохин, С.В. Монахов // Педагогика. – 2009. – № 4. – С. 69-76.
6. Голубев В.И. «Решение сложных и нестандартных задач по математике» Илекса, Москва, 2007.
7. Готман Э.Г. «Стереометрические задачи и методы их решения». М.:МЦНМО. – 2006.
8. Давыдов В.В. Лекции по общей психологии : учеб. пособие / В.В. Давыдов. – М., 2008. – 170 с.
9. Дронов В.П. Новый стандарт общего образования – идеологический фундамент российской школы / В.П. Дронов, А.М. Кондаков // Педагогика. – 2009. – № 4. – С. 22-26 .
10. Евсюк С.Л. Математика. Решение задач повышенной сложности. - Мн: «Мисанта», 2003.
11. Информационные технологии для учителя-предметника. – М.: Федерация Интернет Образования, 2003. – 168 с.
12. Калинин С. И., Канин Е.С. и др. Задачи и упражнения по началам математического анализа. М., Московский Лицей, 2002.
13. Кожарин А.Ф., Лебедев В.К., Давыдова И.Л. Алгебра и геометрия. Методика и практика преподавания.- Ростов н /Д: «Феникс». 2002
14. Колесникова Т.В., Колесников О.Н. Алгебра и начала анализа. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации. М.: Издательство «Экзамен», 2006.
15. Концепция федеральных государственных стандартов общего образования / Рос. акад. образования; под ред. А.М. Кондакова, А.А. Кузнецова. - М.: Просвещение, 2009. – 39 с.
16. Лурье М.В. Геометрия. Техника решения задач. Учебное пособие. - Ростов н/Д.: Феникс;.М.: Издательский отдел УНЦ ДО. 2002.
17. Моденов В.П. Задачи с параметрами. Координатно-параметрический метод: учебное пособие / В.П. Моденов. - М.: Издательство «Экзамен», 2006.
18. Олехник С.Н., Потапов М.К., Пасиченко П.И. Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения. – М.: Дрофа, 2001.

19. Саранцев Г. Методика обучения математике в средней школе. -М.: Просвещение, 2002.
20. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебн. пособие. - М.: Народное образование, 1998.
21. Тавгень О.И., Тавгень А.И. Математика в задачах. Теория и методы решений. Уравнения, неравенства, системы. АБЕРСЭВ. Минск, 2005.
22. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2010.
23. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011.- 48с.- (Стандарт второго поколения).
24. Шарыгин И.Ф. Сборник задач по геометрии. 5000 задач с ответами. - М.: ООО «Издательство Астрель», 2001.
25. Шахмейстер А.Х. Задачи с параметрами в ЕГЭ. - СПб.: «ЧеРо-на-Неве», 2004.

8. Авторы

1. Баев Александр Дмитриевич, доктор ф.-м. наук, профессор, декан математического факультета ВГУ;
2. Плетнева Ольга Константиновна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического анализа математического факультета ВГУ

IV. Кадровое обеспечение дополнительной образовательной программы

№ п/п	Дисциплины (модули)	Характеристика педагогических работников							
		фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки)	Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория	стаж педагогический (научно-педагогической) работы			основное место работы, должность	условия привлечения к педагогической деятельности
					всего	в т.ч. педагогической работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Модули 5, 6, 7	Баев Александр Дмитриевич, декан	ВГУ, математика	д. ф.-м. наук, проф.	37	37	30	ВГУ, декан	Штатный преподаватель
2	Модули 1, 4, 5	Плетнева Ольга Константиновна, доцент	ВГУ, математика	к. пед. наук, доц.	31	28	28	ВГУ, доцент	Штатный преподаватель
3	Модули 3, 5, 6	Шабров Сергей Александрович, доцент	ВГУ, математика	к. ф.-м. наук, доц.	17	16	16	ВГУ, доцент	Штатный преподаватель
4	Модули 5, 6	Бурлуцкая Мария Шаукатовна, доцент	ВГУ, математика	к. ф.-м. наук, доц.	17	15	15	ВГУ, доцент	Штатный преподаватель
5	Модули 2, 4, 6	Каплан Анатолий Викторович, ст. преп.	ВГУ, математика	ст. преп.	46	46	46	ВГУ, ст. преп.	Штатный преподаватель
6	Модули 5, 6, 7	Зубова Светлана Петровна, доцент	ВГУ, математика	д. ф.-м. наук, доц.	50	50	30	ВГУ, доцент	Штатный преподаватель
7	Модули 5, 6	Бахтина Жанна Игоревна, ассистент	ВГУ, математика	к. ф.-м. наук	6	6	6	ВГУ, ассистент	Штатный преподаватель

V. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации – зачет.

Текущий контроль осуществляется в форме опроса слушателей и по результатам контрольных и самостоятельных работ.

Итоговой аттестацией является тест по основным темам и ключевым понятиям курса и защита проекта.

VI. Составители программы

1. Баев А.Д., д-р ф.-м. наук, профессор (разделы 1, 3, 5);
2. Плетнева О.К., канд. пед. наук, доцент (разделы 4, 5, 6);
3. Шабров С.А., канд. ф.-м. наук, доцент (разделы 2, 5, 7).