

**Сумський державний педагогічний університет
імені А.С. Макаренка**

Кафедра математики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор _____ Ю.О. Лянной

«_____» _____ 201__

ПРОГРАМА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ

ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

014 Середня освіта (Математика)

(назва спеціальності)

Суми - 2019

Розробники:

1. Мартиненко Олена Вікторівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики
2. Чкана Ярослав Олегович, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри математики
3. Шищенко Інна Володимирівна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики

Програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики
Протокол № 4 від «26» листопада 2019 р.

Завідувач кафедри

Чашечникова О.С., доктор педагогічних наук, професор _____

1. Мета підвищення кваліфікації

Підвищення рівня фахової підготовленості учителів математики через вдосконалення професійної майстерності на основі реалізації професійних вимог до математичної компетентності вчителя фізико-математичних спеціальностей, що сформульовані в освітньому стандарті, у моделі фахівця або його кваліфікаційній характеристиці як сукупність соціально-особистісних, загально-професійних, спеціально-професійних компетентностей, які дозволяють успішно вирішувати професійні завдання вчителя фізико-математичних спеціальностей.

2. Результати підвищення кваліфікації:

1) удосконалення системи фундаментальних математичних знань вчителя як теоретичної та методологічної основи шкільного курсу математики та готовності до наукового обґрунтування цього курсу (понять, їх властивостей, методів) та його структури;

2) розвиток уявлень вчителя про математику як універсальну мову науки, засіб моделювання явищ та процесів, про ідеї та методи математики та його здатності розвивати ці якості в учнів засобами шкільного курсу математики;

3) розвиток логічного мислення, просторової уяви, алгоритмічної культури, критичності мислення на рівні, необхідному для ефективної професійної діяльності та здатності розвивати ці якості у учнів засобами шкільного курсу математики;

4) розвиток готовності вчителів розв'язувати різні задачі прикладної, практичної та соціальної спрямованості на основі складання та аналізу відповідної математичної моделі і розвиток їх здатності навчати цьому учнів;

5) розвиток дослідницької математичної діяльності, творчого потенціалу, креативності та здатності вчителя розвивати ці якості у учнів засобами математики.

3. Програма підвищення кваліфікації

ТЕМАТИКА ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ

№	Тема	Аудиторні заняття	Самостійна робота
1.	Сучасний стан і тенденції розвитку математики.		2
2.	Комплексні числа.	1	2
3.	Елементарні методи дослідження функцій.	1	2

4.	Застосування похідної.	1	2
5.	Зображення на координатній площині множини точок.	1	2
6.	Побудова графіків складених функцій.	1	2
7.	Декартова система координат. Рівняння ліній.	1	2
8.	Застосування рухів до доведення теорем і розв'язування задач.	1	2
9.	Метод координат. Векторний метод.	1	2
10.	Науково-практична конференція з обміну досвідом роботи.	2	2
	Всього	10	20

Розділ 1. Основи математичної культури вчителя математики

Тема 1.1. Сучасний стан і тенденції розвитку математики.

Тема 1.2. Розвиток поняття числа: натуральні, цілі, раціональні, дійсні і комплексні числа. Комплексні числа, комплексна площина. Розв'язування рівнянь в комплексних числах. Комплексні числа в алгебраїчній формі і арифметичні дії над ними. Геометрична інтерпретація комплексних чисел. Тригонометрична форма комплексного числа. Множення і ділення комплексних чисел в тригонометричній формі. Піднесення до степеня комплексних чисел. Формула Муавра. Добування коренів з комплексного числа. Комплексні числа многочленів. Застосування комплексних чисел.

Тема 1.3. Виникнення і розвиток поняття "функція". Загальне означення функції. Числові функції і їх графіки. Парні і непарні функції, властивості їх графіків. Елементарні методи побудови графіків і дослідження функцій. Перетворення графіків функцій. Графіки функцій з "модулями". "Секрети" квадратичної параболи: залежність форми графіка від коефіцієнтів, визначення коефіцієнтів за графіком. Елементарні методи

дослідження функцій. Дробово-лінійні функції і їх графіки. Поняття про функції від декількох змінних. Функції в природі і техніці.

Тема 1.4. Границі, задачі на знаходження границь. Неперервність. Похідна. Знаходження похідних. Застосування похідної. Задачі на максимум і мінімум. Доведення нерівностей, порівняння значень функції, сумування послідовностей. Похідна і дотична в задачах з параметрами.

Тема 1.5. Зображення на координатній площині множини точок, координати яких задовольняють даним умовам.

Тема 1.6. Побудова графіків функцій без допомоги похідної. Операції над графіками функцій додавання, множення. Лінійні перетворення графіків функцій, модуль функції і функція від модуля. Побудова графіків складених функцій. Побудова графіків складених функцій, що містять показникові, логарифмічні, тригонометричні та інші залежності.

Тема 1.7. Декартова система координат. Рівняння ліній. Еліпс, гіпербола, парабола. Графіки рівнянь і нерівностей. Полярні координати. Розв'язування задач на побудову в координатах.

Тема 1.8. Рух (симетрія відносно точки і прямої, поворот, паралельний перенос). Властивості рухів. Поняття про орієнтацію площини. Теорема про композицію двох симетрій, двох поворотів і т.д. Застосування рухів до доведення теорем і розв'язування задач. Симетрія в природі, мистецтві, науці, техніці. Перетворення подібності. Застосування теорем про подібність до розв'язування задач.

Тема 1.9. Метод координат. Векторний метод. Метод геометричних місць, подібність, методи, що включають використання паралельного переносу, симетрії і повороту в задачах на побудову, алгебраїчний метод. Побудова за формулами. Побудова з обмеженими можливостями.

Розділ 2. Інтеграція теоретичної, методологічної та практичної підготовки вчителя математики

Тема 2.1. Науково-практична конференція з обміну досвідом роботи. Державний стандарт шкільної математичної освіти. Організація, проведення та результати зовнішнього незалежного оцінювання.

Тема 2.2. Науково-практична конференція з обміну досвідом роботи. Концепція математичної освіти. Пріоритетні напрямки навчання та викладання математики в школі.

Примітка: кожен розділ планується в обсязі 1 кредита (10 годин аудиторних і 20 годин самостійна робота).

4. Рекомендовані джерела інформації

Додаткові:

1. Державний загальноосвітній стандарт з математики. – Ж-Л, Математика в школі, №2, 2004 р.
2. Слєпкань З.І. Методика навчання математики. – К.: Педагогічна преса, 2001.
3. Боровик В.Н. та інші. Курс математики. – К.: Вища школа, 1995.
4. Шляхами математики, хрестоматія. / Упорядник Хмара Т.М. – К.: Педагогічна преса, 1999.
5. Мерзляк А.Г. та інші. Вчимося розв'язувати задачі з початків аналізу. – Харків.: Гімназія, 1999.
6. Барановська Г.Г., Ясінський В.В. Практикум математики. Алгебра. – К.: КПІ, ч.1., 1997, ч.2, 1998.
7. Швецький М.Г. Абсолютні величини в шкільному курсі математики. – К.: Радянська школа, 1967.
8. Апостолова Г.В. Хитромудрий модуль. – К.: Поліграф сервіс, 2001.
9. Шкіль М.І. та інші. Алгебра і початки аналізу. Підручник для 10-11 класів ЗНЗ. – К.: Зодіак-ЕКО, 1999.
10. Істер О.С. Комбінаторика, біном Ньютона та теорія ймовірностей у школі. – Харків: Гімназія, 1999.
11. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики. – К.: Техніка, 1998.
12. Бурда М.І., Савченко Л.М. Геометрія, 8-9. – К.: Освіта, 1996.
13. Вишенський В.А. та ін.. Збірник задач з математики. – К.: ТВІМС, 2000.
14. Прокопенко Н.С. та ін.. Збірник завдань для тематичного контролю знань, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 класи. – К.: КІМО, 2000.
15. Коваленко В.Г. та ін.. Алгебра. 5-9. – К.: Освіта, 1998.
16. Шкіль М.І. та ін. Алгебра і початки аналізу. – К.: Освіта, 1999.
17. Бевз Г.П. та ін. Геометрія. 7-9. – К.: Освіта, 1999.

18. Вивальнюк Л.М. та ін. Математика 9-10. – К.: Освіта, 1997.
19. Бурда М.І. та ін. Математика 9-10. – К.: Освіта, 1998.
20. Нікулін О.В., Кукуш О.Г. Геометрія 7-9 клас. – К.: Купіль, 1998.
21. Вишенський В.А., Ганюшкін О.Г., Карташов М.В. та ін. Українські математичні олімпіади: Довідник. – К.: Вища школа, 1993. – 415 с.
22. Вишенський В.А., Перестюк М.О., Самойленко А.М. Збірник задач з математики. – К.: Либідь, 1990. – 325 с.
23. Вишенський В.А., Перестюк М.О., Самойленко А.М. Конкурсні задачі з математики. – К.: Вища школа, 2001. – 432 с.
24. Гече Ф.Е. Конкурсні тестові завдання для вступників. Математика. – Ужгород: Ужгородський національний університет, 2005. – 172 с.
25. Гече Ф.Й. Тригонометрія на функціональній основі. Навчальний посібник. – Ужгород: Інформ.-видавн. центр ЗППО, 2005. – 68 с.
26. Горштейн П.Н., Полянський В.Б., Якир М.С. Задачі с параметрами. – Київ: РПА Текст МП Око, 1992. – 288 с.
27. Зетель С.И. Новая геометрия треугольника. – М.: Учпедгиз, 1962. – 152 с.
28. Коксетер Г.С.М., Грейтцер С.Л. Новые встречи с геометрией. – М.: Наука, 1978. – 224 с.
29. Кушнір І.А. Возвращение утраченной геометрии. – Київ, 2004. – 328 с.
30. Кушнір І.А. Треугольник и тетраэдр в задачах. – Київ, 2004. – 336 с.
31. Лейфура В.М., Мітельман І.М., Радченко В.М., Ясінський В.А. Математичні олімпіади школярів України 1991-2000. – Київ, 2003. – 544 с.
32. Нікулін О.В., Кукуш О.Г. Геометрія. Поглиблений курс. 7-9 класи. – Київ, Ірпінь, ВТФ Перун, 1999. – 332 с.
33. Орос В.М., Петечук В.М., Петечук К.М. Параметр. Посібник для абітурієнта та вчителя. – Ужгород: Інформ.-видавн. центр ЗППО, 2005. – 44 с.
34. Орос В.М., Петечук В.М., Петечук К.М. Контрольно-практичні роботи з математики. Частина 1. – Ужгород: Інформ.-видавн. центр ЗППО, 2006. – 200 с.
35. Петечук В.М., Сігетій І.П. Завдання та розв'язки районних і міських олімпіад з математики 2000-2006 років. – Ужгород: Інформ.-видавн. центр ЗППО, 2007. – 208 с.
36. Полонський В.Б., Рабинович Ю.М., Якір М.С. Вчимося розв'язувати задачі з геометрії. – К.: Магістр-S, 1998. – 256 с.
37. Сарана О.А. Математичні олімпіади: просте і складне поруч: Навчальний посібник. – К.: А.С.К., 2004. – 344 с.
38. Федак І.В. Методи розв'язування олімпіадних завдань з математики і не тільки їх. – Чернівці: Зелена Буковина, 2002. – 340 с.
39. Шапочка І.В., Шапочка В.І. Збірник конкурсних завдань з математики. – Ужгород: Патент, 2004. – 116 с. (ч. 1), 128 с. (ч. 2).
40. Ясінський В.А. Задачі математичних олімпіад та методи їх розв'язання. – Вінниця, 2000. – 226 с.
41. Ясінський В.А. Олімпіадна математика: Функціональні рівняння, метод математичної індукції. – Харків: Видавн. група Основа, 2005. – 96 с.

42. Ясінський В.А., Воевода А.Л. Симетрія відносно кола, або інверсія // Математика в школі. – 2008. – № 3. – с. 33-37.
43. Ясінський В.А. Геометричні нерівності на математичних олімпіадах // Математика в школі. – 2007. – № 1. – с. 44-53.
44. Ясінський В.А., Михайленко Л.Д. Теорема Ван-Обеля та її застосування при розв'язуванні планіметричних задач // Математика в школі. – 2007. – № 9-10. – с. 41-47.
45. Ясінський В.А. Проектування векторів та його застосування до розв'язування геометричних задач // Математика. – 2008. – № 10. – с. 22-24.
46. Ясінський В.А. Олімпіадні задачі з геометрії: навчально-методичний посібник – Київ: Шкільний світ, 2008. – 128 с.