

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра вищої математики та інформатики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
математики і інформатики

Григорій ЖОЛТКЕВИЧ

“29” серпня 2024 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Основи методики викладання математичних дисциплін
у закладах вищої освіти**

рівень вищої освіти _____ третій (освітньо-науковий) рівень _____

галузь знань _____ 11 – Математика та статистика _____

спеціальність _____ 113 Прикладна математика _____

освітня програма _____ Прикладна математика _____

спеціалізація _____

вид дисципліни _____ обов'язкова _____

факультет _____ математики і інформатики _____

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету математики і інформатики

“27” серпня 2024 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Жовтоніжко Ірина Миколаївна, канд. пед. наук, доцент, доцент закладу вищої освіти кафедри вищої математики та інформатики.

Програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики та інформатики
Протокол від “27” серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри вищої математики та інформатики

Віктор ЛИСИЦЯ

Програму погоджено з гарантом
освітньо-наукової програми «Прикладна математика»

Гарант освітньо-наукової програми «Прикладна математика»

Наталія КІЗІЛОВА

Програму погоджено науково-методичною комісією
факультету математики і інформатики

Протокол від “27” серпня 2024 року № 1

Голова науково-методичної комісії факультету математики і інформатики

Євген МЕНЯЙЛОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Основи методики викладання математичних дисциплін у закладах вищої освіти» складена відповідно до освітньо-наукової програми «Прикладна математика» підготовки доктора філософії спеціальності (предметна спеціальність) 113 Прикладна математика

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Основи методики викладання математичних дисциплін у закладах вищої освіти» є ознайомлення аспірантів із основними принципами методики викладання математики у закладах вищої освіти, зі змістом та обсягом математичних дисциплін, методами, формами та засобами навчання математики; формування професійних знань, умінь і навичок, що використовуються у практичній діяльності викладача фахових математичних дисциплін у вищій школі; підготовка аспірантів до проходження науково-педагогічної практики.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни.

Основними завданнями вивчення дисципліни є надання здобувачам методичних і методологічних знань і практичних навичок для застосування методики викладання математики у вищій школі та математичних методів у подальшій професійній діяльності, а також сприяння творчому підходу до розв'язання навчально-методичних задач, розвиток логічного та аналітичного мислення, математичної культури.

1.2.1. Формування наступних інтегральної та загальних компетентностей:

ІК1. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері прикладної математики, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.

ЗК3. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні, уміння представити свої наукові результати усно і письмово.

ЗК6. Навички міжособистісної взаємодії.

1.2.2. Формування наступних фахових компетентностей:

ФК7. Здатність проводити науково-педагогічну діяльність в галузі прикладної математики.

1.3. Кількість кредитів: 4.

1.4. Загальна кількість годин: 120 год.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-
Семестр	
2-й	-
Лекції	
-	-
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	-
Лабораторні заняття	
-	-
Самостійна робота	
88 год.	-
У тому числі індивідуальні завдання	

1.6. Заплановані результати навчання.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, студенти мають досягти таких програмних результатів навчання:

РН1. Демонструвати системність наукового світогляду та загального культурного кругозору, дотримуватись професійної етики.

РН8. Демонструвати навички спілкування з іншими людьми, уміння подати результати дослідження у вигляді виступу на науковому семінарі або конференції.

РН10. Вміти викладати фахові дисципліни зі спеціальності «Прикладна математика» з використанням сучасних технологій навчання.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Психолого-педагогічні та організаційні засади викладання математики у вищій школі.

Тема 1. Психолого-педагогічні засади організації навчальної діяльності здобувачів у процесі вивчення математичних дисциплін. Мета і завдання курсу. Предмет методики математики у вищій школі. Психологічний аспект навчання математичних дисциплін у вищій школі.

Системний, діяльнісний та особистісно-орієнтований підхід до організації навчання математики у вищій школі. Специфіка реалізації загальнодидактичних та методичних принципів навчання математики у закладах вищої освіти.

Тема 2. Планування та організаційні форми навчання математики у вищій школі. Освітня програма та навчальні плани спеціальності 113 Прикладна математика. Проблема створення робочих навчальних програм та навчально-методичних комплексів з математичних дисциплін. Особливості організації навчання математики на заочному відділенні. Організаційні форми навчання у вищій школі (лекції, семінари, лабораторні та практичні заняття, навчальні консультації) та методичні особливості їх проведення у процесі вивчення математичних дисциплін.

Тема 3. Методи і засоби навчання математики у вищій школі. Традиційні й новітні методи і засоби навчання математики у вищій школі. Навчальні підручники і посібники з фахових математичних дисциплін. Електронні засоби навчання математики у вищій школі (бази даних, електронні підручники, тренажери, програмні середовища). Використання ІКТ при вивченні фундаментальних математичних дисциплін. Дистанційна освіта навчання математики у вищій школі як нова освітня технологія у системі вищої освіти.

Тема 4. Контроль та оцінювання знань здобувачів з математичних дисциплін у вищій школі. Функції, види та форми контролю у закладах вищої освіти у процесі вивчення математичних дисциплін. Модульно-рейтингова система у навчанні математичних дисциплін, її переваги та недоліки. Організація контролю знань при вивченні математичних дисциплін у вищій школі.

Тема 5. Організація самостійної та науково-дослідної роботи здобувачів у процесі вивчення математичних дисциплін. Функції, види та організація самостійної роботи з дисциплін математичного циклу. Формування дослідницьких навичок здобувачів. Напрямок організації науково-дослідної роботи здобувачів. Особливості організації та функціонування математичних гуртків, наукових товариств та ін.

Змістовий модуль 2. Особливості викладання математичних дисциплін у закладах вищої освіти різного професійного спрямування.

Тема 6. Порівняльний аналіз змісту й вимог освітніх програм фахового спрямування для спеціальності 113 Прикладна математика. Логіко-математичний та логіко-дидактичний аналіз окремих математичних дисциплін спеціальності 113 Прикладна математика. Характеристика основних структурних одиниць дисципліни: змістового модуля, теми, їх призначення. Математичні поняття: види, логіко-математична структура, поділ та класифікація. Особливості методики навчання теорем та їх доведень у вищій школі: логічна структура теореми, різні класифікації теорем, доведення теорем та їх види. Види задач та методика формування умінь їх

розв'язувати у процесі вивчення математичних дисциплін: функції задач, класифікація задач, прийоми розв'язання.

Тема 7. Методичні особливості проведення навчальних занять з математичних дисциплін у закладах вищої освіти: технічних, класичних, гуманітарних та педагогічних.

Тема 8. Активізація навчальної діяльності здобувачів при вивченні математичних дисциплін. Проблема підвищення мотивації навчання. Прийоми активізації освітньої діяльності здобувачів при вивченні математичних дисциплін. Основні компетентності викладача математики у вищій школі.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р		л	п	лаб	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Психолого-педагогічні та організаційні засади викладання математики у вищій школі												
Тема 1. Психолого-педагогічні засади організації освітньої діяльності здобувачів у процесі вивчення математичних дисциплін.	12		2			10						
Тема 2. Планування та організаційні форми навчання математики у вищій школі.	14		4			10						
Тема 3. Методи і засоби навчання математики у вищій школі.	14		4			10						
Тема 4. Контроль та оцінювання знань здобувачів з математичних дисциплін у вищій школі.	14		4			10						
Тема 5. Організація самостійної та науково-дослідної роботи здобувачів у процесі вивчення математичних дисциплін.	14		4			10						
Разом за розділом 1	68		18			50						
Змістовий модуль 2. Особливості викладання математичних дисциплін у закладах вищої освіти різного професійного спрямування												
Тема 6. Порівняльний	18		6			12						

аналіз змісту й вимог освітніх програм фахового спрямування для спеціальності 113 Прикладна математика. Логіко-математичний та логіко-дидактичний аналіз окремих математичних дисциплін спеціальності 113 Прикладна математика												
Тема 7. Методичні особливості проведення навчальних занять з математичних дисциплін у закладах вищої освіти.	18		4			14						
Тема 8. Активізація навчальної діяльності здобувачів при вивченні математичних дисциплін.	16		4			12						
Разом за розділом 2	52		14			38						
Усього годин	120		32			88						

4. Теми практичних (семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Психолого-педагогічні засади організації освітньої діяльності здобувачів у процесі вивчення математичних дисциплін.	2
2	Планування та організаційні форми навчання математики у вищій школі.	4
3	Методи і засоби навчання математики у вищій школі.	4
4	Контроль та оцінювання знань здобувачів з математичних дисциплін у вищій школі.	4
5	Організація самостійної та науково-дослідної роботи здобувачів у процесі вивчення математичних дисциплін.	4
6	Порівняльний аналіз змісту й вимог освітніх програм фахового спрямування для спеціальності 113 Прикладна математика. Логіко-математичний та логіко-дидактичний аналіз окремих математичних дисциплін спеціальності 113 Прикладна математика	6
7	Методичні особливості проведення навчальних занять з математичних дисциплін у закладах вищої освіти.	4
8	Активізація навчальної діяльності здобувачів при вивченні математичних дисциплін.	4
Разом		32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Виконання домашніх завдань, ознайомлення з літературою за наступними темами: Психолого-педагогічні засади організації навчальної діяльності	10

	здобувачів у процесі вивчення фахових математичних дисциплін.	
2	Планування та організаційні форми навчання математики у вищій школі.	10
3	Методи і засоби навчання математики у вищій школі.	10
4	Організація самостійної та науково-дослідної роботи здобувачів у процесі вивчення фахових математичних дисциплін	10
5	Контроль та оцінювання знань здобувачів з математичних дисциплін у вищій школі.	10
6	Порівняльний аналіз змісту й вимог навчальних програм, логіко-математичний та логіко-дидактичний аналіз окремих математичних дисциплін вищих навчальних закладів різного фахового спрямування для спеціальності 113 Прикладна математика.	12
7	Методичні особливості проведення навчальних занять з математичних дисциплін у закладах вищої освіти: технічних, гуманітарних, класичних та педагогічних.	14
8	Активізація навчальної діяльності здобувачів при вивченні фахових математичних дисциплін.	12
Разом		88

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

7. Методи навчання

Різні групи методів: 1) методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (розповідь-пояснення, бесіда, ілюстрація, демонстрація, вправи, індукція, дедукція); 2) методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності (використання дидактичних ігор, тренінгів, аутотренінгів, проходження психологічних тестів, перегляд відеороликів); 3) методи контролю/самоконтролю, корекції/самокорекції за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності (виконання самостійних завдань, участь у пізнавальних іграх, виконання групових завдань); 4) інтегровані методи (комплексне поєднання кількох методів).

8. Методи контролю

Відповіді та виступи здобувачів освіти в аудиторії, перевірка домашніх завдань, поточний контроль на практичних заняттях, звіти з самостійної роботи, семестровий залік (письмова робота).

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								Залікова робота	Сума	
Розділ 1		Розділ 2				Разом				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	60	40	100
6	6	8	8	8	8	8	8			

T1, T2, ..., T8 – теми розділів

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку) аспірант повинен набрати не менше 30 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання
90-100	зараховано
70-89	
50-69	
1-49	не зараховано

Критерії оцінювання навчальних досягнень з кожної теми

Оцінка в балах	Пояснення
<i>Критерії оцінювання завдання у 8 балів</i>	
8 балів	Бездоганно виконане завдання.
7-6 балів	Надання правильних відповідей на теоретичні питання з ілюстрацією їх прикладами, відповідей на додаткові запитання з теми, чим демонструє вільне володіння навчальним матеріалом; вміння застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення практичних завдань, коли аспірант ефективно та вдало демонструє свої педагогічні здібності для вирішення педагогічних ситуацій; вільного володіння педагогічними методами, прийомами для вирішення фахових задач, майже не припускається помилок при розв'язанні практичних завдань.
5-4 бали	Наявності незначних помилок і неточностей у відповідях на теоретичні питання теми, які аспірант виправляє при відповіді на уточнюючі запитання; або при виникненні труднощів з наведенням прикладів чи при відповіді на додаткові запитання з теми; коли аспірант демонструє свої педагогічні здібності, у більшості випадків може застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення практичних завдань; коли аспірант демонструє достатній рівень володіння педагогічними методами, прийомами для вирішення фахових задач, але при вирішенні практичних завдань припускається незначних помилок, які може виправити самостійно після зазначення них і/або мінімальних пояснень.
3-2 бали	Наявність суттєвих помилок та неточностей у відповідях на теоретичні питання теми, які аспірант виправляє при відповіді на уточнюючі запитання; коли аспірант демонструє свої педагогічні здібності, але у більшості випадків не в повному обсязі застосовує набуті теоретичні знання для вирішення практичних завдань; при вирішенні практичних завдань аспірант припускається значних помилок, але таких, що може виправити самостійно після зазначення на них і/або пояснень.
2-1 бали	Коли відповіді на теоретичні питання теми містять багато помилок, виникають труднощі з наведенням прикладів, наданням відповідей на більшість додаткових і уточнюючих запитань з теми; коли у більшості випадків у аспіранта виникають труднощі зі застосуванням теоретичних знань для вирішення практичних завдань та демонстрацією своїх педагогічних здібностей для вирішення практичних завдань; наявності багатьох помилок при виконанні практичних завдань, при посередньому рівні володіння педагогічними методами, прийомами для вирішення фахових задач.
0 балів	Якщо аспірант не приступав до вирішення завдань чи зовсім не володіє теоретичними та практичними знаннями для вирішення поставлених задач.
<i>Критерії оцінювання завдання у 6 балів</i>	
6 балів	Бездоганно виконане завдання.
5 балів	Надання правильних відповідей на теоретичні питання з ілюстрацією їх прикладами, відповідей на додаткові запитання з теми, чим демонструє вільне володіння навчальним матеріалом; вміння застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення практичних завдань, коли аспірант ефективно та вдало демонструє свої педагогічні здібності для вирішення педагогічних ситуацій; вільного володіння педагогічними методами, прийомами для вирішення фахових задач, майже не припускається помилок при розв'язанні практичних завдань.
4 бали	Наявності незначних помилок і неточностей у відповідях на теоретичні питання теми, які аспірант виправляє при відповіді на уточнюючі запитання; або при виникненні труднощів з наведенням прикладів чи при відповіді на додаткові запитання з теми; коли аспірант демонструє свої педагогічні здібності, у більшості випадків може застосовувати набуті теоретичні знання для вирішення практичних завдань; коли аспірант демонструє достатній рівень володіння педагогічними методами, прийомами для вирішення фахових задач, але при вирішенні

	практичних завдань припускається незначних помилок, які може виправити самостійно після зазначення них і/або мінімальних пояснень.
3 бали	Наявність суттєвих помилок та неточностей у відповідях на теоретичні питання теми, які аспірант виправляє при відповіді на уточнюючі запитання; коли аспірант демонструє свої педагогічні здібності, але у більшості випадків не в повному обсязі застосовує набуті теоретичні знання для вирішення практичних завдань; при вирішенні практичних завдань аспірант припускається значних помилок, але таких, що може виправити самостійно після зазначення на них і/або пояснень.
2 бали	Коли відповіді на теоретичні питання теми містять багато помилок, виникають труднощі з наведенням прикладів, наданням відповідей на більшість додаткових і уточнюючих запитань з теми; коли у більшості випадків у аспіранта виникають труднощі зі застосуванням теоретичних знань для вирішення практичних завдань та демонстрацією своїх педагогічних здібностей для вирішення практичних завдань; наявності багатьох помилок при виконанні практичних завдань, при посередньому рівні володіння педагогічними методами, прийомами для вирішення фахових задач.
1 бал	Коли відповіді на теоретичні питання з теми не надано або надано з грубими помилками; здобувач дуже слабо або зовсім не орієнтується у теоретичному матеріалі теми; коли у більшості випадків аспірант не може застосовувати теоретичні знання для вирішення практичних завдань, не розуміє і не може використовувати набуті знання при вирішенні педагогічних задач; коли більшість практичних завдань з теми аспірант не здатен розв'язати взагалі або розв'язок містить багато грубих помилок, при дуже слабкому рівні володіння педагогічними методами та прийомами для вирішення фахових задач.
0 балів	Якщо здобувач не приступав до вирішення завдань чи зовсім не володіє теоретичними та практичними знаннями для вирішення поставлених задач.

Критерії оцінювання залікової роботи

Оцінка в балах	Критерії оцінки	Пояснення
36-40	90-100%	Теоретичний зміст курсу засвоєно цілком, сформовано необхідні практичні навички з освоєним матеріалом, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконано в повному обсязі, відмінна робота без помилок або робота з однією незначною помилкою.
28-35	70-89%	Теоретичний зміст курсу засвоєно цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовано, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконано, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконано з помилками; робота з декількома незначними помилками, або з однією-двома значними помилками.
20-27	50-69%	Теоретичний зміст курсу засвоєно неповністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовано, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань містять помилки; робота з трьома значними помилками.
0-19	0-49%	Теоретичний зміст курсу не засвоєно, необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом не сформовано, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значного підвищення якості виконання навчальних завдань; робота, що потребує повної переробки.

10. Рекомендована література

Основна література

1. Вірченко Н.О. Нариси методики викладання вищої математики. – К., 2006. – 396 с.
2. Грохольська А.В., Яценко С.Є. Методика навчання в старшій та вищій школах. Ч.2: навчальний посібник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів. Вип. 2, перероб. і доп. / А.В. Грохольська, С.Є. Яценко. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – 231 с.
3. Ключко В.І. Комп'ютерно-орієнтована методика узагальнення і систематизації знань та вмінь в процесі навчання студентів аналітичної геометрії: монографія/ В.І. Ключко, М.Б. Ковальчук. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 116 с.
4. Корнешук В.В., Кучерук О.Я. Методика викладання математики у вищій школі: навчальний посібник. – Хмельницький: Видавець ПП Цюпак, 2011. – 192 с.
5. Курлянд З.Н. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. / З.Н. Курлянд, Р.І. Хмелюк. – К.: Знання, 2005.
6. Методика викладання математики: Практикум / За ред. Г.П. Бевза. – К.: Вища школа, 1981.
7. Михалін Г.О. Професійна підготовка вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу. – К.: РННЦ «ДІНІТ», 2003. – 320 с.
8. Нагаєв В. М. Методика викладання у вищій школі. Навчальний посібник. – К.: ЧП, 2007.
9. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ / С.А. Раков. – Харків: Факт, 2005.
10. Семеніхіна О.В. Професійна готовність майбутнього вчителя математики до використання програм динамічної математики: теоретико-методичні аспекти: монографія / О.В. Семеніхіна; МОН України, Сумський державний педагогічний ун-т імені А.С.Макаренка. – Суми: ВВП "Мрія", 2016.
11. Слепкань З.І. Методика навчання математики. – К.: Вища школа, 2006.
12. Черкасов Р.С., Столяр А.А. Методика викладання математики. – К., 2001.

Додаткова література

1. Булах І.Є. Створюємо якісний тест: [навч. посібник] / І.Є. Булах, М.Р. Мруга. – К.: Майстер-клас, 2006. – 160 с.
2. Булгакова Н.Б. Методика викладання у вищій школі: [навч. посібник] / Н.Б. Булгакова, В.О. Рахманов. – К.: НАУ, 2012. – 204 с.
3. Вітвицька С.С. Основи педагогіки вищої школи: [підручник за модульно-рейтинговою системою навчання] / С.С. Вітвицька. – 2-ге вид. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 384 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://194.44.152.155/elib/local/sk702798.pdf>.
4. Лунячек В.Е. Компетентнісний підхід як методологія професійної підготовки у вищій школі / В.Е. Лунячек // Публічне управління: теорія та практика. – 2013. – Вип. 1. – С. 155-162. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pubupr_2013_1_27
5. Нагаєв В.М. Методика викладання у вищій школі: [навч. посібник] / В.М. Нагаєв. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 232 с.
6. Подоляк Л.Г. Психологія вищої школи: [підручник] / Л.Г. Подоляк, В.І. Юрченко. – 2-е вид. – К.: Каравела, 2008. – 352 с.
7. Подоляк Л.Г. Психологія вищої школи: Практикум: [навч. посібник] / Л.Г. Подоляк, В.І. Юрченко. – К.: Каравелла, 2008. – 336 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.psyh.kiev.ua>

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Міністерство освіти і науки України [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до сайту : <http://mon.gov.ua/>.
2. Osvita.ua [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу : <http://osvita.ua/>.