

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 ” 08 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**Основи методики викладання математичних дисциплін**  
**у закладах вищої освіти**

рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)

галузь знань 11 – Математика та статистика

спеціальність 113 – Прикладна математика

освітня програма Прикладна математика

спеціалізація \_\_\_\_\_

вид дисципліни обов'язкова

факультет математики і інформатики

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету математики і інформатики

“29” серпня 2023 р., протокол № 8.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Ірина ЖОВТОНІЖКО, канд. пед. наук, доцент,  
доцент кафедри вищої математики та  
інформатики

Програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики та інформатики

Протокол № 1 від “29” серпня 2023 року

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 № 1 від “29” серпня 2023 року.

Голова науково-методичної комісії  
факультету математики і інформатики



Ольга АНОЩЕНКО

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Основи методики викладання математичних дисциплін у закладах вищої освіти» складена відповідно до освітньо-наукової програми «Прикладна математика» підготовки третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти 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.

1.3. 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	
30 год.	-
Лабораторні заняття	
-	-
Самостійна робота	
90 год.	-
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. Напрямки 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	ла б	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістовий модуль 1. Психолого-педагогічні та організаційні засади викладання математики у вищій школі</b>												
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						
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>68</b>		<b>18</b>			<b>50</b>						
<b>Змістовий модуль 2. Особливості викладання математичних дисциплін у закладах вищої освіти різного професійного спрямування</b>												
Тема 6. Порівняльний аналіз змісту й вимог освітніх програм фахового спрямування для спеціальності 113 Прикладна математика. Логіко-математичний та	18		4			14						

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					
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>52</b>		<b>12</b>			<b>40</b>					
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>		<b>30</b>			<b>90</b>					

#### 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	4
7	Методичні особливості проведення навчальних занять з математичних дисциплін у закладах вищої освіти.	4
8	Активізація навчальної діяльності здобувачів при вивченні математичних дисциплін.	4
<b>Разом</b>		<b>30</b>

#### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
	Виконання домашніх завдань, ознайомлення з літературою за наступними темами:	
1	Психолого-педагогічні засади організації навчальної діяльності здобувачів у процесі вивчення фахових математичних дисциплін.	10

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.	14
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
<b>Разом</b>		<b>90</b>

### 6. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

### 7. Методи навчання

Використовуються 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. Хмельюк. – 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](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/>.