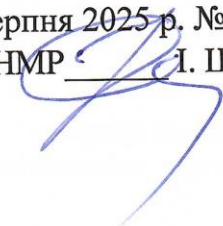


МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет фінансів та цифрових технологій
Кафедра вищої та прикладної математики

Затверджено
Науково-методична рада ДПУ,
від 26 серпня 2025 р. № 13
Голова НМР  І. ШЕМЕЛИНЕЦЬ

Робоча програма навчальної дисципліни

«Методика викладання математики в закладах освіти»
для підготовки здобувачів вищої освіти
другого (магістерського) рівня
денної форми навчання

галузь знань A Освіта

спеціальність A4 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

предметна спеціальність A4.04 Середня освіта (Математика)
освітньо-професійна програма «Середня освіта: математика»

Статус дисципліни: обов'язкова

Робоча програма навчальної дисципліни «Методика викладання математики в закладах освіти» укладена на основі освітньо-професійної програми «Середня освіта: математика» другого (магістерського) освітнього рівня спеціальності А4 Середня освіта (за предметними спеціальностями), предметна спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика), затвердженої Вченою радою Університету від 29.05.2025 протокол № 15.

Укладач:

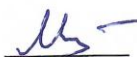


Оксана ЯРОВА, к. ф-м. н., доцент

Дар'я ТЕРМЕНЖИ, к. пед. н.,
доцент кафедри вищої та прикладної математики

Гарант освітньої програми

«Середня освіта: математика»



Микола СЕМКО, д. ф-м. н., професор

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та схвалено кафедрою вищої та прикладної математики, від 9 червня 2025 року №19.

Завідувач кафедри



Оксана ЯРОВА, к. ф-м. н., доцент

Розглянуто і схвалено вченою радою факультету фінансів та цифрових технологій, від 10 червня 2025 року №12.

Голова вченої ради
факультету фінансів та
цифрових технологій



Надія ДАВИДЕНКО, д.е.н., професор

Завідувач навчально-методичного
відділу



Ганна ГРИЩУК, доктор філософії

Реєстраційний № _____

Зміст

1. ПЕРЕДМОВА.....	3
2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
3. КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	6
5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	7
6. ПИТАННЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ.....	13
7. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.....	15
8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	17
9. ЛИСТ МОНІТОРИНГУ ТА ДОДАТКИ.....	19

1. ПЕРЕДМОВА

Анотація навчальної дисципліни. Навчальна дисципліна «Методика викладання математики в закладах освіти» є обов'язковою у підготовці здобувачів вищої освіти освітньої програми «Середня освіта: математика» другого (магістерського) рівня спеціальності А4 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)», предметна спеціальність А4.04 Середня освіта (Математика) та основою професійної підготовки майбутніх вчителів математики і забезпечує набуття здобувачами вищої освіти основних професійних навиків як теоретичного так і практичного змісту.

Метою навчальної дисципліни є забезпечення формування у здобувачів вищої освіти системи професійних знань, умінь і навичок, необхідних для здійснення якісної педагогічної діяльності вчителя математики в закладах загальної середньої та профільної освіти, а також набуття теоретичних і практичних знань щодо технологій навчання математики на функціональному та структурному рівнях.

Завдання навчальної дисципліни:

- Визначити мету навчання математики для різних типів закладів освіти та вікових груп учнів.
- Забезпечити ґрунтовне опрацювання здобувачами вищої освіти шкільних програм, підручників і навчальних посібників, а також розуміння закладених у них методичних ідей.
- Конкретизувати зміст навчання математики для кожної вікової групи (обсяг, рівень опрацювання матеріалу) з урахуванням досягнень психолого-педагогічної науки та шкільної практики.
- Визначити методи, форми і засоби навчання, адекватні окремим темам і умовам освітнього процесу.
- Показати шляхи виховання та розвитку учнів у процесі навчання математики.
- Сприяти належній підготовці здобувачів вищої освіти до проходження педагогічної практики.

Міждисциплінарні зв'язки. Дисципліни-пререквізити: «Елементарна математика», «Теорія чисел та основні структури сучасної математики». Дисципліни-постреквізити: «Інформаційні системи і технології у професійній діяльності», «Методологія та організація наукових досліджень», «Педагогічна практика».

Методи навчання:

- за характером подачі (викладення) навчального матеріалу: словесні (лекції, дискусія, розповідь), наочні (демонстрація презентації до теми) та активні методи навчання у відповідності до спеціалізації досліджень здобувачів вищої освіти (цільова аудиторія);
- за організаційним характером навчання: методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності; методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності; методи контролю та самоконтролю у навчанні.

Форми організації занять: лекційні заняття, практичні заняття, самостійна та індивідуально-консультаційна робота, розгляд та аналіз ситуаційних завдань, кейсів, застосування інформаційних технологій та елементи дистанційного навчання в системі Moodle.

Форми та засоби діагностики результатів навчання. Контроль успішності навчання здобувачів проводиться у формах поточного і підсумкового контролю. Формами поточного контролю є:

- усне опитування;
- тестування;
- розв'язання задач, виконання вправ, певних розрахунків.
- письмові модульні контрольні роботи.

Підсумковий контроль – екзамен.

Організація поточного та підсумкового контролю здійснюється з використанням засобів дистанційного навчання в системі Moodle.

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Освітня програма «Середня освіта: математика». Група СОМ-25-1

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	
Кількість кредитів: 10 (5/5)	обов'язкова	
Модулів – 2	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4	1-й	
Загальна кількість годин: 300 (I - 150/II – 150)	Семестр	
	1	2
	Лекції	
	16 год.	16 год.
	Практичні	
	34 год.	34 год.
	Самостійна робота	
	97 год.	97 год.
	Індивід.-консультаційна робота:	
	3 год.	3 год.
	Форма семестрового контролю: екзамен	

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Після вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні володіти наступними компетентностями та програмними результатами навчання:

Компетентності	Результати навчання
Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні задачі або вирішувати проблеми в галузі освіти (математика), що передбачає здійснення інновацій та/або проведення педагогічних досліджень і характеризується невизначеністю умов. ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), приймати обґрунтовані рішення, проявляти ініціативу та підприємливість, мотивувати людей до досягнення спільної мети, застосовувати знання у практичних ситуаціях. ФК 2. Здатність планувати та організовувати освітній процес,	ПРН 2. Вміти використовувати цифрові освітні ресурси інформаційні та комунікаційні технології для пошуку, обробки та обміну інформацією у професійній діяльності, презентації власних та спільних результатів, реалізації дистанційного та змішаного навчання, розробляти основи безпечного освітнього електронного (цифрового) освітнього середовища для організації та управління освітнім процесом. ПРН 4. Застосовувати основні принципи, закони та методики науково-педагогічних досліджень, описувати апарат науково-

прогнозувати його результати, моделювати зміст навчання, формувати та розвивати в учнів ключові компетентності та уміння, спільні для всіх компетентностей, здійснювати інтегроване навчання, добирати і використовувати сучасні ефективні методики і технології навчання, виховання і розвитку учнів.

ФК 4. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею в професійній діяльності, ефективно використовувати наявні та створювати нові цифрові освітні ресурси, застосовувати цифрові технології в освітньому процесі.

ФК 7. Здатність забезпечувати функціонування безпечного та інклюзивного освітнього середовища, створювати сприятливі умови для кожного учня залежно від його індивідуальних потреб, можливостей, здібностей та інтересів, здійснювати педагогічну підтримку особам з особливими освітніми потребами.

ФК 9. Здатність здійснювати моніторинг власної педагогічної діяльності, визначати потреби, перспективи та наявні ресурси для професійного розвитку впродовж життя, прагнення до саморозвитку та самовдосконалення у науково-педагогічній діяльності, здатність до рефлексії та самоаналізу.

ФК 10. Вміти визначати та застосовувати теоретичні поняття, положення, концепції для аналізу й пояснень явищ, процесів, використовувати комплекс наукових дефініцій для вирішення наукових та практичних завдань.

ФК 11. Знати та розуміти наукові основи певної тематичної області, висувати гіпотези, вибудовувати моделі процесів і явищ та вміти моделювати їх у зміст навчання відповідно до обов'язкових результатів навчання.

ФК 12. Здатність використовувати знання теорії та методології педагогіки у професійній діяльності, забезпечувати високий науково-теоретичний і методичний рівень викладання математичних дисциплін, здійснювати добір методів і засобів навчання.

педагогічного дослідження, демонструвати навички презентації результатів науково-педагогічного дослідження, характеризувати педагогічні інновації, демонструвати вміння їх практичного застосування у професійній діяльності.

ПРН 5. Розробляти принципи класифікації, упорядкування і узагальнення навчального матеріалу відповідно до умов навчального процесу, потреб формування ключових компетентностей та інтегрованого навчання.

ПРН 7. Добирати доцільні сучасні методики і технології навчання, виховання і розвитку учнів засобами математики, відповідно до визначених теми, мети і завдань уроку.

ПРН 9. Формувати принципи суб'єкт-суб'єктного підходу в педагогічній діяльності, навички координації та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності учнів, шляхи мотивації учнів до саморозвитку, демонструвати вміння розробляти план практичної реалізації для формування адекватної позитивної самооцінки й я-ідентичності, дотримуватися культури академічної доброчесності у власній діяльності та демонструвати вміння формувати її в учнів.

ПРН 11. Планувати оптимальні зміст і форми професійного розвитку, розробляти критерії результативності власного навчання, працювати над саморозвитком та самовдосконаленням.

ПРН 12. Застосовувати в педагогічній діяльності наукові методи пізнання, спостереження, аналізу, формулювання, гіпотези, збирання даних, проведення експериментів, аналізу та інтерпретації результатів, здійснювати практичне застосування нових ідей, пропозицій, освітніх практик з метою цілеспрямованого вдосконалення, безперервного і самоорганізованого навчання.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної форми навчання
(300 год/10 кредитів ЄКТС)

№ п/п	Змістові модулі	Кількість годин				
		Лекції (год.)	Практичні заняття (год.)	Інд.- конс. робота (год.)	СРС (год.)	Всього (год.)
МОДУЛЬ I = 5 заліковий кредит (150 год.)						
Загальна методика						
ЗМ 1. Принципи, засоби та методи навчання математики. (Теми 1-4)						
T.1.	Математика як навчальний предмет. Принципи і методи навчання математики.	2	2		12	16
T.2.	Методика формування математичних понять. Теорема та методика доведення.	2	4		12	18
T.3.	Форми і засоби навчання математики.	2	2		12	16
T.4.	Форми організації та засоби діагностики навчальної діяльності учнів.	2	4		12	18
ЗМ 2. Методика навчання математики в основній школі (Теми 5-8)						
T.5.	Задачі в навчанні математики.	2	4		14	20
T.6.	Методика навчання математики у 5-6 класах	2	6	3	11	22
T.7.	Методика навчання алгебри.	2	6		12	20
T.8.	Методика вивчення геометрії.	2	6		12	20
Всього по модулю:		16	34	3	97	150
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок практичного заняття – 40 хв.)						
Форма підсумкового контролю – екзамен						
МОДУЛЬ II = 5 заліковий кредит (150 год.)						
Спеціальна методика						
ЗМ 3. Методика навчання математики в старшій школі (Теми 9-12)						
T.9	Методика навчання алгебри в старшій школі	4	6		14	26
T.10	Методика навчання тригонометрії.	2	6		16	24
T.11	Методика навчання початків математичного аналізу.	4	6		16	26
T.12	Методика навчання стереометрії.	2	6		16	24
ЗМ 4. Методика навчання математики в закладах вищої освіти (Теми 13-14)						
T.13	Методика навчання елементам теорії ймовірностей та математичної статистики.	2	6	3	17	28
T.14	Методика навчання математики у закладах фахової та професійної освіти.	2	4		16	22
Всього по модулю:		16	34	3	97	150
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок практичного заняття – 40 хв.)						
Форма підсумкового контролю – екзамен						

Разом годин з курсу:	32	68	6	194	300
-----------------------------	-----------	-----------	----------	------------	------------

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. ПРИНЦИПИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ.

Тема 1. Математика як навчальний предмет. Принципи і методи навчання математики.

План лекційного заняття

1. Математика в новій українській школі, як навчальний предмет.
2. Цілі навчання математики в школі.
3. Особливості сучасних шкільних програм.
4. Внутрішньо предметні та міжпредметні зв'язки.
5. Вихідні положення навчальної діяльності.
6. Роль загальної розумової діяльності в навчанні математики.
7. Методи навчання математики.

План практичного заняття 1

1. Формулювання цілей навчання математики.
2. Аналіз сучасних шкільних програм з математики у проєкті НУШ
3. Аналіз внутрішньо предметних та міжпредметних зв'язків.
4. Формування основних положень навчання математики.
5. Визначення ролі загальної розумової діяльності в навчанні математики.
6. Формування основних принципів навчання математики.
7. Визначення основних методів навчання математики.
8. Приклади використання основних методів навчання.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

1. Реформа шкільної математичної освіти (STEM-освіта)
2. Можливості вдосконалення шкільних програм з математики.

Рекомендована література: [2, 3, 4, 7, 8, 13, 15, 16, 19, 20]

Тема 2. Методика формування математичних понять. Теореми та методика доведення.

План лекційного заняття

1. Види математичних понять.
2. Класифікація математичних понять.
3. Методика формування математичних понять.
4. Теореми і аксіоми.
5. Методи доведення.
6. Методика навчання учнів доведенню теорем.

План практичного заняття 1

1. Математичні поняття. Їх зміст і обсяг.
2. Поняття, терміни і символи.
3. Опрацювання методики введення математичних понять.
4. Приклади і контрприкладі.

План практичного заняття 2

1. Основні методи доведення.
2. Методика навчання доведенню теорем.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

1. Самостійна робота учнів при вивченні математики.
2. Навчання учнів самостійному пошуку доведення.

Рекомендована література: [2, 4, 6, 8, 10, 16, 17, 19, 20]

Тема 3. Форми і засоби навчання математики.

План лекційного заняття

1. Підручники з математики.
2. А.наліз підручників з математики для 5-6 класів НУШ
2. Навчальні посібники з математики.
3. Наочні посібники.
4. Використання інформаційних технологій.

План практичного заняття 1

1. Використання наочних посібників на уроках математики.
2. А.наліз підручників з математики для 5-6 класів НУШ
3. Аналіз шкільних підручників з математики.
4. Використання інформаційних технологій на уроках математики.
1. Кабінет математики в школі.

Рекомендована література: [1, 4, 8, 16, 20]

Тема 4. Форми організації та засоби діагностики навчальної діяльності учнів.

План лекційного заняття:

1. Урок математики. Підготовка вчителя до уроку.
2. Планування. Плани і конспекти уроків.
3. Шляхи підвищення ефективності навчання.
4. Контроль знань з математики.
5. Методика підготовки та проведення самостійних і контрольних робіт.
6. Перевірка знань учнів за допомогою тестів.

План практичного заняття 1

1. Планування занять з математики.
2. Підготовка конспектів уроку з математики.

План практичного заняття 2

1. Математичні диктанти.
2. Підготовка самостійних та контрольних робіт з математики.
3. Тести, види тестів.
4. Складання тестових завдань з математики.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

1. Облік успішності учнів.

Рекомендована література: [1, 3, 4, 8, 11, 14, 17, 18]

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ.

Тема 5. Задачі в навчанні математики.

План лекційного заняття

1. Функції задач у навчанні математики.
2. Види задач з математики.
3. Методи розв'язання задач.
4. Методика навчання учнів розв'язанню задач.
5. Прикладні задачі в курсі математики НУШ.

План практичного заняття 1

1. Методика розв'язання текстових задач.
2. Основні методи навчання розв'язання задач з алгебри.

План практичного заняття 2

1. Методика розв'язання задач з геометрії.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

2. Навчання учнів самостійному пошуку розв'язання задач.

Рекомендована література: [3, 4, 7, 10, 15, 16, 17, 18, 20]

Тема 6. Методика навчання математики у 5-6 класах.

План лекційного заняття

1. Модульні навчальні програми з математики у 5-6 класах в НУШ.
2. Поглиблення знань учнів про натуральні числа та нуль.
3. Систематизація знань про звичайні дробі.
3. Методика вивчення десяткових дробів.
4. Відсотки.
5. Додатні та від'ємні числа.

План практичного заняття 1

1. Аналіз модульних навчальних програми з математики у 5-6 класах в НУШ
2. Особливості розширення знань про числа.
3. Методика вивчення звичайних дробів.

План практичного заняття 2

1. Методичні задачі пов'язані з десятковими дробами.
2. Методика вивчення відсотків.

План практичного заняття 3

1. Методика вивчення додатних та від'ємних чисел.
2. Методичні особливості розв'язання задач.
3. Прикладні задачі

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Методика вивчення елементів алгебри та геометрії у 5-6 класах.

Індивідуально-консультаційна робота

Цифровізація та EdTech

1. Використання цифрових ресурсів (GeoGebra, Desmos, Matific) у навчанні математики у 5–6 класах.
2. Онлайн-тестування та формувальне оцінювання з математики: досвід 2021–2025 років.
3. Мобільні додатки для тренування обчислювальних навичок учнів середньої ланки.
4. Використання хмарних сервісів (Google Classroom, Microsoft Teams) у процесі навчання математики.

Дистанційне та змішане навчання

5. Організація дистанційних уроків математики у 5–6 класах: виклики та можливості.
6. Моделі змішаного навчання (blended learning) у курсі математики середньої школи.
7. Відеоуроки та мікрівідео як інструмент пояснення нових тем (дроби, відсотки, геометрія).

Інноваційні підходи

8. Використання гейміфікації (Classcraft, Kahoot, Quizizz) у навчанні математики 5–6 класів.
9. STEM-підходи у вивченні математики: проекти для учнів середньої ланки.
10. Використання елементів штучного інтелекту (чат-ботів, генераторів завдань) у навчанні математики.

Психолого-педагогічні акценти

11. Вплив ігрових онлайн-платформ на мотивацію учнів до вивчення математики.
12. Цифрова грамотність учнів 5–6 класів та її значення для математичної освіти.
13. Адаптація підручників і завдань з математики для учнів з особливими освітніми потребами із застосуванням цифрових технологій.

Практична спрямованість

14. Проектна діяльність у навчанні математики 5–6 класів з використанням цифрових інструментів.
15. Використання відкритих освітніх ресурсів (OER) у викладанні математики середньої школи.
16. Інтеграція математичних завдань із даними з реального життя (екологія, статистика пандемій, фінансова грамотність).

Рекомендована література: [1, 4, 5, 7, 8, 11, 14, 16, 19, 20]

Тема 7. Методика навчання алгебри.

План лекційного заняття

1. Мета вивчення алгебри в основній школі.
2. Розширення поняття числа в курсі алгебри.

3. Вирази та їх перетворення.
4. Рівняння, нерівності та їх системи в курсі алгебри.
5. Вивчення поняття функції

План практичного заняття 1

1. Особливості вивчення та методика тотожних перетворень.
2. Особливості вивчення та методика розв'язання рівнянь.
3. Особливості вивчення та методика розв'язання нерівностей.

План практичного заняття 2

1. Особливості вивчення та методика розв'язання систем рівнянь.
2. Особливості вивчення та методика розв'язання систем нерівностей.

План практичного заняття 3

1. Особливості вивчення поняття функції.
2. Методика вивчення окремих видів функції.
3. Міжпредметні зв'язки при вивченні функцій.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Методика вивчення окремих видів функції.

Рекомендована література: [1, 2, 5, 6, 8, 13, 16, 17, 19]

Тема 8. Методика навчання геометрії.

План лекційного заняття

1. Мета вивчення геометрії в основній школі.
2. Методика формування геометричних понять.
3. Методика формулювання та доведення теорем.
4. Методика розв'язання задач на доведення.

План практичного заняття 1

1. Особливості вивчення та методика формування геометричних понять.
2. Особливості вивчення та методика розв'язання геометричних задач.
3. Особливості вивчення та методика доведення теорем.

План практичного заняття 2

1. Особливості вивчення та методика розв'язання геометричних задач на обчислення.
2. Особливості вивчення та методика розв'язання геометричних задач на доведення.

План практичного заняття 3

1. Особливості вивчення та методика розв'язання задач на побудову.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти:

1. Методика вивчення задач на побудову.

Рекомендована література: [1, 4, 7, 8, 14, 15, 16, 20]

МОДУЛЬ 2. СПЕЦІАЛЬНА МЕТОДИКА.

Змістовний модуль 3. Методика навчання математики в старшій школі.

Тема 9. Методика навчання алгебри в старшій школі.

План лекційного заняття 1

1. Методика вивчення показникових функцій.
2. Методика вивчення логарифмічних функцій.
3. Методика вивчення степеневих функцій.

План лекційного заняття 2

1. Особливості методики навчання розв'язання рівнянь.
2. Особливості методики розв'язання нерівностей.
3. Особливості методики навчання систем систем.

План практичного заняття 1

1. Особливості вивчення та методика формування поняття показникових, логарифмічних та степеневих функцій.

План практичного заняття 2

1. Особливості вивчення та методика розв'язання показникових, логарифмічних та степеневих рівнянь.

2. Особливості вивчення та методика розв'язання показникових, логарифмічних та степеневих нерівностей.

План практичного заняття 3

1. Особливості вивчення та методика розв'язання показникових, логарифмічних та степеневих систем рівнянь.

2. Особливості вивчення та методика розв'язання показникових, логарифмічних та степеневих систем нерівностей.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

1. Методика розв'язання показникових, логарифмічних та степеневих систем.

Рекомендована література: [4, 6, 7, 13, 17, 20]

Тема 10. Методика навчання тригонометрії.

План лекційного заняття

1. Введення поняття $\sin \alpha$; $\cos \alpha$; $\operatorname{tg} \alpha$; $\operatorname{ctg} \alpha$

2. Поняття тригонометричних функцій числового аргументу.

3. Методика введення обернених тригонометричних функцій.

4. Методика розв'язання тригонометричних рівнянь і нерівностей.

План практичного заняття 1

1. Особливості вивчення та методика формування тригонометричних понять.

2. Особливості вивчення та методика введення тригонометричних функцій.

3. Особливості вивчення та методика доведення тригонометричних тотожностей.

План практичного заняття 2

1. Особливості вивчення та методика введення обернених тригонометричних функцій.

2. Особливості вивчення та методика розв'язання тригонометричних рівнянь та нерівностей.

План практичного заняття 3

1. Особливості вивчення та методика розв'язання систем тригонометричних рівнянь та нерівностей.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

1. Методика розв'язання систем.

Рекомендована література: [3, 5, 9, 12, 16, 20]

Тема 11. Методика навчання початків математичного аналізу.

План лекційного заняття 1

1. Методика вивчення границі послідовності.

2. Методика вивчення границі функції.

3. Можливі методичні варіанти введення поняття похідної.

4. Різні застосування похідної..

План лекційного заняття 2

1. Можливі методичні варіанти введення поняття первісної.

2. Методика введення визначеного інтеграла.

План практичного заняття 1

1. Особливості вивчення та методика формування поняття границі числової послідовності

2. Особливості вивчення та методика формування поняття границі функції.

План практичного заняття 2

1. Особливості вивчення та методика введення поняття похідної.

2. Особливості вивчення та методика дослідження функцій та побудова графіків.

План практичного заняття 3

1. Особливості вивчення та методика введення поняття первісної.

2. Особливості вивчення та методика введення поняття визначеного інтеграла.

3. Особливості вивчення та методика використання визначеного інтеграла до розв'язання задач.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

1. Методика розв'язання задач з використанням диференціальних рівнянь.

Рекомендована література: [2, 4, 5, 8, 14, 17, 20]

Тема 12. Методика навчання стереометрії.

План лекційного заняття 1

- 1.Предмет і методи стереометрії.
- 2.Методика вивчення аксіом стереометрії.
- 3.Паралельність і перпендикулярність прямих і площин у просторі.
- 4.Зображення просторових фігур.

План практичного заняття 1

1. Особливості вивчення та методика формування поняття стереометрії.
2. Особливості та методика вивчення аксіом стереометрії.

План практичного заняття 2

- 1.Особливості та методика вивчення прямих і площин у просторі.
- 2.Методика розв'язання задач стереометрії.

План практичного заняття 3

- 1.Особливості та методика вивчення поняття многогранників.
- 2.Особливості та методика вивчення тіл обертання.
- 3.Особливості та методика вивчення задач з комбінаціями геометричних тіл.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

1. Методика розв'язання задач стереометрії.

Рекомендована література: [1, 4, 8, 16, 10, 17, 18]

Змістовний модуль 4. Методика навчання математики в закладах вищої освіти.

Тема 13. Методика навчання теорії ймовірностей та математичної статистики.

План лекційного заняття 1

- 1.Методика введення основних понять теорії ймовірностей.
- 2.Методика вивчення елементів теорії ймовірностей.
- 3.Методика вивчення математичної статистики

План практичного заняття 1

1. Особливості вивчення та методика формування основних понять теорії ймовірностей.
2. Особливості вивчення та методика формування поняття комбінаторики.

План практичного заняття 2

- 1.Особливості вивчення та методика введення поняття випадкової величини.
- 2.Особливості вивчення та методика знаходження числових характеристик.

План практичного заняття 3

- 1.Особливості вивчення та методика введення поняття вибірки..
- 2.Особливості вивчення та методика введення поняття числових характеристик вибірки.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти

- 1.Методика розв'язання задач з використанням теорії ймовірностей.

Рекомендована література: [1, 5, 7, 9, 14, 15, 18, 20]

Індивідуально-консультаційна робота

Індивідуально-консультаційна робота виконується у вигляді презентації або реферату на одну із запропонованих тем.

Теоретико-методичні основи

1. Місце та роль теорії ймовірностей і математичної статистики у шкільному курсі математики.
2. Принципи відбору змісту навчального матеріалу з теорії ймовірностей у середній школі.
3. Методика формування базових статистичних понять у старшій школі.
4. Наступність у вивченні елементів комбінаторики, ймовірності та статистики між різними ланками освіти.

Методика вивчення окремих понять

5. Методика формування уявлення про випадкову подію та її ймовірність.
6. Ознайомлення учнів з класичним, геометричним та статистичним означеннями ймовірності.
7. Викладання теми «Закони розподілу випадкових величин» у старшій школі.
8. Формування уявлення про вибірку, вибіркиму середню та дисперсію в курсі математики.
9. Методика навчання учнів використанню діаграм, гістограм, полігонів частот у статистиці.
10. Особливості подання матеріалу про кореляцію та регресію на шкільному рівні.

Психолого-педагогічні аспекти

11. Типові труднощі учнів у засвоєнні понять теорії ймовірностей і методи їх подолання.
12. Розвиток критичного мислення засобами задач на ймовірність і статистику.
13. Формування в учнів статистичної грамотності та вміння інтерпретувати дані.

Практична спрямованість і міжпредметні зв'язки

14. Задачі з реального життя як засіб формування інтересу до теорії ймовірностей.
15. Використання статистичних даних у проєктній діяльності учнів.
16. Міжпредметні зв'язки курсу ймовірностей і статистики з біологією, економікою та інформатикою.
17. Елементи фінансової грамотності у вивченні теорії ймовірностей та математичної статистики.

Інноваційні технології

18. Використання цифрових інструментів (Excel, GeoGebra, Desmos, Python) для моделювання випадкових подій.
19. Викладання статистики із застосуванням онлайн-сервісів для візуалізації даних (Google Data Studio, Tableau Public).
20. Гейміфікація у навчанні елементів ймовірності та статистики.
21. Використання методів дослідницького навчання (inquiry-based learning) у формуванні ймовірнісного мислення.

Рекомендована література: [2,3, 6, 8, 15, 19]

Тема 14. Методика навчання математики узакладах фахової та професійної освіти.

План лекційного заняття 1:

1. Основні завдання математичної освіти у навчальних закладах фахової та професійно\ освіти..
2. Методика введення основних понять лінійної алгебри.
3. Методика навчання аналітичної геометрії.
4. Методика навчання математичному аналізу.

План практичного заняття 1:

1. Особливості вивчення та методика формування основних понять лінійної алгебри.
2. Особливості вивчення та методика формування понять аналітичної геометрії..

План практичного заняття 2:

1. Особливості вивчення та методика введення ключових понять математичного аналізу.
2. Особливості вивчення та методика теоретичного курсу математичного аналізу.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти:

1. Методика розв'язання вправ математичного аналізу..

Рекомендована література: [1, 4, 8, 16, 20]

6. ПИТАННЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Математика, як навчальний предмет у НУШ. Цілі навчання математики .
2. Аналіз сучасних шкільних програм з математики.
3. Проаналізувати внутрішньо предметні зв'язки та зв'язки з іншими дисциплінами.
4. Визначити роль загальної розумової діяльності в навчанні математики.
5. Основні принципи та методи навчання математики.
6. Що таке класифікація, означення поняття?
7. Основні методи доведення.
8. Форми та засоби навчання математики.
9. Урок математики. Підготовка вчителя до уроку.
10. Планування. Плани і конспекти уроків.
11. Шляхи підвищення ефективності навчання.
12. Контроль знань з математики.
13. Методика підготовки та проведення самостійних і контрольних робіт.

14. Перевірка знань учнів за допомогою тестів.
15. Функції задач у навчанні математики.
16. Види задач з математики.
17. Методи розв'язання текстових задач.
18. Методика навчання учнів розв'язанню задач з алгебри та геометрії.
19. Особливості розширення знань про числа.
20. Методика вивчення звичайних дробів.
21. Методичні задачі пов'язані з десятковими дробами.
22. Методика вивчення відсотків.
23. Методичні особливості розв'язання задач на відсотки.
24. Методика вивчення елементів алгебри та геометрії у 5-6 класах.
25. Особливості вивчення та методика тотожних перетворень.
26. Особливості вивчення та методика розв'язання рівнянь.
27. Особливості вивчення та методика розв'язання нерівностей.
28. Особливості вивчення та методика розв'язання систем рівнянь та нерівностей.
29. Особливості вивчення поняття функції.
30. Методика формування геометричних понять.
31. Методика формулювання та доведення теорем.
32. Методика розв'язання задач на доведення.
33. Особливості вивчення та методика формування поняття показникових, логарифмічних та степеневих функцій.
34. Особливості вивчення та методика розв'язання показникових, логарифмічних та степеневих рівнянь.
35. Особливості вивчення та методика розв'язання показникових, логарифмічних та степеневих нерівностей.
36. Особливості вивчення та методика розв'язання показникових, логарифмічних та степеневих систем.
37. Особливості вивчення та методика формування тригонометричних понять, введення тригонометричних функцій.
38. Особливості вивчення та методика доведення тригонометричних тотожностей.
39. Особливості вивчення та методика введення обернених тригонометричних функцій.
40. Особливості вивчення та методика розв'язання тригонометричних рівнянь та нерівностей.
41. Методика розв'язання тригонометричних систем.
42. Особливості вивчення та методика введення поняття границі.
43. Особливості вивчення та методика введення поняття похідної.
44. Особливості вивчення та методика дослідження функцій та побудова графіків.
45. Особливості вивчення та методика введення поняття первісної.
46. Особливості вивчення та методика введення поняття визначеного інтеграла.
47. Особливості вивчення та методика формування поняття стереометрії.
48. Особливості та методика вивчення аксіом стереометрії.
49. Особливості та методика вивчення прямих і площин у просторі.
50. Методика розв'язання задач стереометрії.
51. Особливості та методика вивчення поняття многогранників.
52. Особливості та методика вивчення тіл обертання.
53. Особливості та методика вивчення задач з комбінаціями геометричних тіл.
54. Особливості вивчення та методика формування основних понять теорії ймовірностей.
55. Особливості вивчення та методика формування поняття комбінаторики.
56. Особливості навчання математики у вищій школі.
57. Особливості вивчення та методика формування понять аналітичної геометрії..
58. Особливості вивчення та методика введення ключових понять математичного аналізу.
59. Методика розв'язання вправ математичного аналізу.

7. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Модулі	Модуль 1 (34)				Допуск – 50 балів	Екзамен - 50 балів	Загальна оцінка з курсу - 100 балів
Загальна кількість балів за модулем №1	12						
Теми	T.1	T.2	T.3	T.4			
Практичне заняття	2	4	2	4			
Загальна кількість балів за модулем №2	33						
Теми	T.5	T.6	T.7	T.8			
Практичне заняття	4	6	6	6			
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час семінарських занять та написання контрольної роботи						
Модульна контрольна робота	5						
Індивідуально-консультаційна робота	6						
Підсумковий тестовий контроль на порталі дистанційної освіти Moodle	5						
Модулі	Модуль 2 (34)				Допуск – 50 балів	Екзамен - 50 балів	Загальна оцінка з курсу - 100 балів
Загальна кількість балів за модулем №3	24						
Теми	T.9	T.10	T.11	T.12			
Практичне заняття	6	6	6	6			
Загальна кількість балів за модулем №4	21						
Теми	T.13		T.14				
Практичне заняття	6		4				
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час семінарських занять та написання контрольної роботи						
Модульна контрольна робота	5						
Індивідуально-консультаційна робота	6						
Підсумковий тестовий контроль на порталі дистанційної освіти Moodle	5						

Критерії оцінювання роботи на практичних заняттях

Максимальна кількість балів отримана здобувачем вищої освіти на практичному занятті становить 2 бали (табл. 7.1). Виконання самостійної роботи, як правило, оцінюється під час проведення практичного заняття у вигляді опитування в тому числі за питаннями, які виносяться на самостійну роботу.

Таблиця 7.1

Шкала оцінювання роботи здобувачів вищої освіти на практичних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
2	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу або правильно вирішив усі тестові завдання.
1	Частково володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншу частину тестових завдань.

0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань або не вирішив жодного тестового завдання.
---	---

Критерії оцінювання модульних контрольних робіт.

Формою проміжного поточного контролю є модульні контрольні роботи, які проводяться у письмовій формі та кожна з яких оцінюється від 0 до 5 балів (табл. 7.2).

Таблиця 7.2

Розподіл балів за різні види завдань в межах модульної контрольної роботи

Вид завдання	Максимальна кількість балів за виконання
Теоретичні питання	2
Практичне завдання	3
Всього	5

Критерії оцінювання індивідуально-консультаційної роботи

Індивідуально-консультаційна робота проводиться у формі реферату, презентації, проєктів або в інших формах описаних робочою програмою або методичною розробкою і оцінюється від 0 до 6 балів (табл. 7.3).

Таблиця 7.3

Шкала оцінювання індивідуально - консультаційної роботи здобувачів вищої освіти

Кількість балів	Критерії оцінювання
5-6	Послідовність, логічність, правильність, обґрунтованість написання письмової роботи.
4	Правильність, логічність, обґрунтованість, але з деякими неточностями написання письмової роботи.
3	Послідовність, логічність виконання роботи, але без обґрунтування.
2	Часткове правильне виконання письмової роботи.
1	Намічено шлях виконання письмової роботи.
0	Не виконано індивідуальну письмову роботу.

Підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за результатами поточного контролю (від 0 до 50 балів) та підсумкового контролю (від 0 до 50 балів). Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є отримання не менше 25 балів за поточний контроль та 25 балів за підсумковий контроль у формі екзамену.

Загальний розподіл балів, які здобувач вищої освіти може отримати в межах 100-бальної системи оцінювання, повинен включати обов'язкове комп'ютерне тестування на платформі дистанційного навчання ДПУ Moodle (максимально до 5 балів).

Неформальна освіта

Таблиця 7.4

Шкала та критерії перезарахування результатів навчання, здобутих в неформальній освіті здобувача (до 25% обсягу контактних годин дисципліни)

Кількість балів	Форма заняття та діяльності	Критерії оцінювання	Рекомендовані ресурси для здобуття результату
6	Індивідуально-консультаційна робота	Оцінюється робота за результатами надання сертифікату обсягом 30 годин (1 кредит ECTS) або більше	Онлайн курси на платформі Прометеус та EdEra https://prometheus.org.ua https://ed-era.com/course/for-teachers/

3	Практичне заняття	Оцінюється робота за результатами надання сертифікату за темою практичного заняття	Онлайн курси на платформі Прометеус та EdEra https://prometheus.org.ua https://ed-era.com/course/for-teachers/
0		Відсутній результат або результат не відповідає тематиці дисципліни	

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Коваль Л.В. Методика навчання математики: теорія і практика: підр. 2-ге вид., перероб. та допов. Х.: Принт-Лідер, 2021. 417 с
2. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА/ Уклад.: А.М. Капіносов [та ін.]—Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. - 512 с.
3. Корольок О.М., Прус А.В. Методика навчання математики в старшій школі. Модуль 1: Стереометрія : навчально-методичний посібник. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020. – 61 с.
4. Лов'янова І. В. Методика навчання математики у запитаннях і відповідях. Навчальний посібник для підготовки студентів до атестації здобувачів вищої освіти. Базовий рівень підготовки / І. В. Лов'янова. – Кривий Ріг: Криворізький державний педагогічний університет. 3-тє видання, доповнене і перероблене– 2022. – 128 с.

Допоміжна:

5. 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 ім. А. С. Макаренка. – Суми : ВВП "Мрія", 2016.
6. Станжицький О.М., Собчук В.В., Кушніренко С.В., Вишенська І.Я. Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи з дисципліни «Математика у закладах загальної середньої освіти та методика її викладання». Вибрані розділи теорії ймовірностей на уроках математики у профільних класах. – К: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2021. – 47 с.
7. Станжицький О.М., Собчук В.В., Кушніренко С.В. Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи з дисципліни «Методика навчання математики» Частина І «Алгебраїчні рівняння». – К: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2022. – 62 с.
8. Станжицький О.М., Собчук В.В., Кушніренко С.В., Цань В.Б. Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи з дисципліни «Методика навчання математики» Частина ІІ «Нерівності в шкільному курсі математики». - К: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2022. – 123 с.
9. Станжицький О.М., Собчук В.В., Кушніренко С.В., Курилко О.Б., Цань В.Б. Методичні вказівки та завдання для самостійної роботи з дисципліни «Методика навчання математики» Частина ІІІ «Функції в шкільному курсі математики». – К: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2022. – 224 с.
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 ім. А. С. Макаренка. – Суми : ВВП "Мрія", 2016.

Інформаційні ресурси Інтернет:

11. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua>
12. Учительський журнал. URL: <http://teacherjournal.in.ua/rozrobky/categories/metodichni-materiali>
13. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: підручник для студентів математичних спеціальностей. URL: <https://edu-lib.com/izbrannoe/slyepkan-z-i-metodika-navchannya-matema>
14. Рєва Т. Г., Синельник Л. Я. Математика у таблицях. 5-6 клас. URL: <https://edu-lib.com/matematika-2/dlya-shkolnikov/royeva-t-g-sinelnik-l-ya-matematika-u-ta>

15. Освітній сайт: Урок. Освіта. URL: <http://osvita.ua/vnz/reports/pedagog/13994>
16. Видавництво «Навчальна книга - Богдан».
URL: http://www.bohdan-books.com/catalog/book_385_696
17. Освітні програми. – Математика. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів.
URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>

Міжнародні видання:

18. Український математичний журнал: ISSN: 0041-6053, 1027-3190, Ukrainian Mathematical Journal
URL: <https://umj.imath.kiev.ua/index.php/umj/about>
19. Clements, M. A. (Ken), Kaur, B., Lowrie, T., Mesa, V. & Prytz, J. (Eds.). *Fourth International Handbook of Mathematics Education*. Springer, 2024.
20. Huertas-Abril, C. A., Fernández-Ahumada, E. & Adamuz-Povedano, N. A. (Eds.). *Handbook of Research on International Approaches and Practices for Gamifying Mathematics*. IGI Global, 2022.

**ЛИСТ ОНОВЛЕННЯ ТА ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ
РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри вищої та
прикладної математики
від 9 червня 2025 р. №19

Укладач:

О. ЯРОВА, к.ф-м.н., доцент, доцент
кафедри вищої та прикладної
математики

Дар'я ТЕРМЕНЖИ, к. пед. н.,
доцент кафедри вищої та прикладної
математики

Лист оновлення та перезатвердження робочої програми навчальної дисципліни

(протягом 5 років після затвердження або до затвердження освітньої програми)

Навчальний рік	Дата засідання кафедри	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис гаранта ОП