

Державний вищий навчальний заклад
«Ужгородський національний університет»
Факультет математики та цифрових технологій
Кафедра теорії ймовірностей і математичного аналізу



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

*«Методика навчання математики в закладах
загальної та профільної середньої освіти»*

Рівень вищої освіти	<i>другий (магістерський)</i>
галузі знань	А ОСВІТА
за спеціальністю	А4 СЕРЕДНЯ ОСВІТА
Освітня програма	Математика, інформатика

статус дисципліни	Обов'язкова
-------------------	-------------


мова навчання	Українська
---------------	------------

Робоча програма навчальної дисципліни «Методика викладання математики в старшій школіта в класах з поглибленим вивченням математики» для здобувачів другого рівня вищої освіти за спеціальністю А 4 Середня освіта. Математика галузі знань А Освіта.


Розробники: кандидат педагогічних наук Сігетій І.П.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри теорії ймовірностей і математичного аналізу

протокол № 10 від 3 червня 2025 р.

Завідувач кафедри  Ганна СЛИВКА-ТИЛИЦАК

Схвалено науково-методичною комісією факультету математики та цифрових технологій
протокол № 10 від 26 червня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії  Наталія ЮРЧЕНКО

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>денна форма навчання</i>	
Кількість кредитів - 6	01 Освіта/Педагогіка (шифр, назва)	Нормативна	
Кількість модулів - 2	Напрям 014.04 Середня освіта. Математика	<i>Рік підготовки:</i>	
Змістових модулів -		1-й	
		<i>Семестр</i>	<i>Семестр</i>
Загальна кількість годин -180		1-й	2-й
		<i>Лекції</i>	
	Освітній рівень: магістр	36 год	
		<i>Практичні, лабораторні</i>	
		36 год.	
		<i>Семінарські</i>	
		Не передбачено	
		<i>Самостійна робота</i>	
		108	
Вид контролю: іспит			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання — 2:3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: ознайомлення студентів з основними методами навчання математики у закладах загальної та профільної середньої освіти, формування готовності проектувати й реалізовувати освітній процес із урахуванням компетентнісного підходу, вимог НУШ та особливостей навчання як на базовому, так і на профільному рівнях, у тому числі в класах з поглибленим вивченням математики.

Завдання полягають у забезпеченні та формуванні у студентів професійних компетентностей, необхідних для викладання математики у закладах загальної та профільної середньої освіти. Це передбачає підготовку майбутніх учителів до ефективної роботи на базовому та профільному рівнях, у тому числі в класах з поглибленим вивченням математики, з урахуванням сучасних державних стандартів і вимог НУШ.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК3. Здатність планувати та управляти освітньою діяльністю, забезпечувати та оцінювати якість виконуваних робіт.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) та приймати обґрунтовані рішення.

ЗК11. Знання та розуміння з предметної області у професії викладача математики та інформатики.

ЗК12. Здатність аналізувати, синтезувати, оцінювати, щоб виявляти проблеми й виробляти рішення.

ЗК13. Уміння і здатність до прийняття обґрунтованих рішень та фахово оцінювати якість виконуваних робіт.

ЗК14. Дотримання етичних принципів, здатність цінувати різноманіття та мультикультурність.

ЗК15. Здатність до критичного мислення, навички обдумування.

Фахові компетентності:

ФК1. Здатність до поглиблення знань і розуміння в областях педагогіки, психології, математики та інформатики.

ФК2 Здатність використовувати інновації у професійній діяльності.

ФК3. Здатність здійснювати моніторинг власної педагогічної діяльності і визначати потреби, перспективи та наявні ресурси для професійного розвитку впродовж життя.

ФК4. Здатність до моделювання змісту навчання, формування в учнів ключових компетентностей та здійснення інтегрованого навчання.

ФК5. Здатність використовувати ефективні шляхи мотивації учнів до саморозвитку, спрямовувати їх на прогрес і формувати у них обґрунтовану позитивну самооцінку.

ФК6. Здатність до конструктивної та безпечної взаємодії з учасниками освітнього процесу

ФК7. Здатність забезпечувати функціонування безпечного та інклюзивного освітнього середовища.

ФК9. Здатність демонструвати глибокі знання з математики та інформатики.

ФК10. Здатність до розуміння принципів, методів та форм проведення уроків з природничо-математичних дисциплін, керівництва пізнавальним розвитком

школярів.

ФК11. Володіти основними поняттями математики, інформатики і вміти застосовувати їх під час практичної роботи в школі.

ФК13. Вміти працювати з навчальними програмами, шкільними підручниками різних авторів.

ФК14. Здатність розробляти і використовувати дидактичні засоби.

ФК16. Здатність демонструвати знання фундаментальних і суміжних прикладних розділів вибіркових дисциплін, знання загальнометодичного характеру, знання історії розвитку інформатики, методики викладання математики, інформатики та ІТ.

ФК17. Здатність самостійно здобувати за допомогою ІТ і використовувати в практичній діяльності нові знання і вміння, розширювати і поглиблювати своє наукове світосприйняття.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Передумовами вивчення навчальної дисципліни *«Методика навчання математики в закладах загальної та профільної середньої освіти»* є опанування таких навчальних дисциплін освітньої програми: **«Методика навчання математики»**, **«Педагогіка»**, а також базові знання з **психології та дидактики**, що забезпечують розуміння особливостей організації освітнього процесу в різних вікових групах.

4. Очікувані результати навчання:

Програмні результати, що досягаються під час вивчення дисципліни:

ПРН1. Використовує загальноприйнятую термінологію державною та іноземною мовами у науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності із професійних питань; *вибирає* спеціальну літературу; *знаходить, аналізує та використовує* інформацію з різних довідкових джерел.

ПРН2. Відтворює знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії.

ПРН3. Володіє математичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів моделей, математичними способами інтерпретації числових даних та принципами функціонування природничих процесів.

ПРН5. *Вибирає і використовує* фундаментальні математичні закономірності у професійній діяльності, *інтегрує* знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем.

ПРН-8. Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці.

ПРН-9. Знання методики навчання математики, державних стандартів з математики, змісту і структури діючих шкільних підручників та вміння їх аналізувати.

ПРН-10. Уміння застосовувати знання вищої та елементарної математики при розв'язуванні задач зі шкільного курсу математики середньої школи, нестандартних та олімпіадних задач, формувати науковий спосіб мислення учнів.

ПРН18. *Вміє розробляти* інтегровані завдання та завдання прикладного характеру, *використовувати* у навчальному процесі.

У результаті вивчення ОК студент **повинен:**

знати: основні методи й технології навчання математики у закладах загальної та профільної середньої освіти; принципи організації навчального процесу на базовому та профільному рівнях; сучасні підходи до формування математичної грамотності, дослідницької діяльності та роботи з обдарованими учнями.

уміти: аналізувати й застосовувати методи, прийоми та техніки викладання математики на різних рівнях загальної середньої освіти; проектувати уроки та навчальні матеріали з урахуванням рівневої та профільної диференціації; використовувати ІКТ та інтерактивні методи у навчанні математики, створювати власні дидактичні й електронні ресурси.

володіти: методами інтеграції шкільної математики з іншими предметними галузями (STEM/STEAM); навичками організації формувального й підсумкового оцінювання; практичними вміннями впровадження сучасних освітніх технологій у навчальний процес математики.

5. Засоби діагностики та критерії оцінювання результатів навчання

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- залік
- модульні контрольні роботи

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання Форми поточного контролю:

- письмове опитування за основними питаннями теми заняття;
- перевірка якості виконання завдань для самостійної роботи, зокрема за конспектами матеріалів;
- оцінювання якості та повноти виконання завдань модульної контрольної роботи.

Форма підсумкового семестрового контролю: залік.

Шкала оцінювання: вузу, національна та ЕСТ8

Оцінка ЕСТ8	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		
		для екзамену, диференційованого заліку курсового проекту(роботи)	для заліку	
A	90 - 100	5	Відмінно	Зараховано
B	82-89	4	Добре	
C	74-81			
И	64-73	3	Задовільно	
E	60-63			
EX	35-59	2	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання
E	1-34	1	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерій оцінювання з дисципліни

— **“відмінно” A** (90 та вище балів) заслуговує здобувач, який виявив всебічне і глибоке знання властивостей випадкових процесів, вміння вільно застосовувати

властивості випадкових процесів до окремих задач математичної фізики, засвоїв основну і ознайомився з додатковою літературою;

— **"добре" В** (82-89 балів) заслуговує здобувач, який виявив повне знання властивостей випадкових процесів та їх застосувань, успішно вмів застосовувати властивості випадкових процесів до задач математичної фізики, засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, але під час відповіді допустив деякі неточності;

— **"добре" С** (74-81 балів) заслуговує здобувач, що виявив не цілком повне знання програмного матеріалу, не завжди успішно виконує передбачені програмою завдання, частково засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив не систематичний характер знань з дисциплін і не завжди здатний до їх самостійного доповнення і під час відповіді допускає деякі неточності;

— **"задовільно" Б** (64-73 балів) заслуговує здобувач, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вмів виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка "задовільно" виставляється здобувачам, що допустили помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

— **"задовільно" Е** (60-63 балів) заслуговує здобувач, що виявив часткове знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, не завжди вмів виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка "достатньо" виставляється здобувачам, що допустили грубі помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які частково володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача.

— **"незадовільно" ЕХ** (35-59 балів) з можливістю повторного складання виставляється здобувачу, який виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

— **"незадовільно" Е** (1-34 балів) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни виставляється здобувачу коли протягом семестру він допустив грубі помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

При виставленні оцінки можуть враховуватися результати навчальної роботи здобувача протягом семестру.

Іспит або залік виставляється (без складання) у випадку набору кількості балів, що відповідає мінімальній оцінці "достатньо" (Е).

Протягом семестру проводиться один модуль(або колоквиумів чи контрольних робіт або інших видів контролю). Максимальна кількість балів, яка встановлюється для цих видів контролю, а також відповідність оцінок РХ та Р у шкалі БСТ8, у балах та національній шкалі визначається Вченими радами факультетів або кафедрами, які забезпечують викладання відповідних дисциплін.

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам

Поточне тестування та самостійна робота					Сума
Семестри	Модуль 1/ 2	Практичні заняття	Інд. Р	СР	
1	15/15	30	30	10	100

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

Модуль №1

1. Методика навчання математики як наука і як навчальна дисципліна.
2. Нормативні документи та державні стандарти з математики.
3. Внутрішньопредметні та міжпредметні зв'язки. STEM/STEAM-підхід.
4. Організація навчання математики у базовій та профільній школі.
5. Лекційно-практична система навчання математики.
6. Методи навчання та прийоми активізації пізнавальної діяльності учнів.
7. Рівнева та профільна диференціація в шкільному курсі математики.
8. Діяльнісний підхід і формування математичної грамотності.
9. Принципи і методи навчання математики.
10. Форми організації навчальної діяльності учнів.
11. Засоби навчання математики. ІКТ та цифрові ресурси.
12. Контроль і формувальне оцінювання навчальних досягнень учнів.

Модуль №2

13. Позаурочна та позакласна робота. Математика і PISA.
14. Курси за вибором і факультативи.
15. Робота з обдарованими учнями. Олімпіадна підготовка.
16. Структура уроку. Добір методів і технологій.
17. Методика вивчення функцій у курсі алгебри й аналізу. Обернені функції.
18. Методика вивчення тригонометричних, показникових, логарифмічних та ірраціональних виразів.
19. Формування вмінь розв'язувати трансцендентні та ірраціональні рівняння й нерівності.
20. Розв'язування тригонометричних, показникових та логарифмічних рівнянь і нерівностей.
21. Методика вивчення похідної та інтеграла і застосувань у математиці, фізиці, економіці.
22. Комбінаторика, ймовірність та статистика у шкільному курсі.
23. Особливості вивчення стереометрії у базовій і профільній школі.
24. Вибрані теми поглибленого вивчення математики.
25. Задачі з параметрами та методи їх розв'язування.
26. Методи доведення нерівностей у шкільному курсі математики.

6.2. Структура навчальної дисципліни

	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср
Теми	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Методика навчання математики як наука і як навчальна дисципліна.	4	2				2
Тема 2. Нормативні документи в освіті. Державні стандарти та програми з математики (НУШ)	4	2				2
Тема 3. Внутрішньопродметні та міжпредметні зв'язки. STEM і STEAM-підхід у навчанні математики	8	2				6
Тема 4. Організація навчання математики на рівні базової та профільної школи	10	2				8
Тема 5. Лекційно-практична система навчання математики у закладах профільної середньої освіти	8	2				6
Тема 6. Методи навчання та прийоми активізації пізнавальної діяльності учнів	10	2				6
Тема 7. Рівнева та профільна диференціація у шкільному курсі математики	6	2				4
Тема 8. Діяльнісний підхід та формування математичної грамотності	6	2				4
Тема 9. Принципи та методи навчання математики	6	2				4
Тема 10. Форми організації навчальної діяльності учнів (урок, проєкт, дослідження)	6	2				2
Тема 11. Засоби навчання математики. Використання ІКТ та цифрових ресурсів	6	2				4
Тема 12. Контроль навчальних досягнень та формувальне оцінювання	6	2	2			2
Тема 13. Позаурочна та позакласна робота з математики. Підготовка до PISA	12	2	6			4
Тема 14. Курси за вибором і факультативи з математики	8	2	2			4
Тема 15. Робота з обдарованими учнями. Олімпіадна та конкурсна підготовка	12	2	6			4
Тема 16. Структура уроку в базовій і профільній школі. Добір методів і технологій	6	2				4

Тема 17. Методика вивчення функцій у шкільному курсі. Обернені та обернені тригонометричні функції	8	2	2			4
Тема 18. Методика вивчення тригонометричних, показникових, логарифмічних та ірраціональних виразів	6		2			4
Тема 19. Формування вмінь розв'язувати трансцендентні та ірраціональні рівняння і нерівності	6		2			4
Тема 20. Формування вмінь розв'язувати основні типи тригонометричних, показникових та логарифмічних рівнянь і нерівностей	6		2			4
Тема 21. Методика вивчення похідної та інтеграла. Прикладні задачі в математиці, фізиці, економіці	5		2			3
Тема 22. Комбінаторика, ймовірність і статистика у базовій та профільній школі	8		2			6
Тема 23. Особливості вивчення стереометрії у класах різних профілів	5		2			3
Тема 24. Вибрані теми поглибленого вивчення математики	6	2	2			2
Тема 25. Задачі з параметрами та методи їх розв'язування	8		2			6
Тема 26. Методи доведення нерівностей у шкільному курсі математики	8		2			6
	180	36	36	0	0	108

6.3. Теми лабораторних занять

Лабораторних занять не передбачено.

6.4. Індивідуальні завдання

Навчальним планом факультету математики та цифрових технологій ДВНЗ “Ужгородський національний університет” індивідуальне навчально-дослідне завдання не передбачено.

8. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Тарасенкова Н.А., Бочко О.М., Бурда М.І. Методика навчання математики у профільній школі. – Черкаси: Видавець ФОП Гордієнко, 2017. – 216 с.
2. Тарасенкова Н.А., Жук Ю.О., Колягін Ю.М. Методика навчання математики: компетентнісний підхід. – Київ: ЛібраТерра, 2018. – 352 с.

3. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Методика навчання математики: підручник для студентів педагогічних університетів. – Київ: Вища школа, 2019. – 410 с.
4. Слєпкань З.І. Методика навчання математики. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2006. – 582 с. (класичне видання).
5. Жалдак М.І. Інформаційні технології в навчанні математики: навчальний посібник. – Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – 280 с.
6. Каплун С.І., Тарасенкова Н.А. Формування математичної компетентності учнів у контексті PISA-досліджень. – Київ: Генеза, 2020. – 224 с.
7. Міністерство освіти і науки України. Державний стандарт базової середньої освіти (2020). <https://mon.gov.ua>
8. Міністерство освіти і науки України. Типові освітні програми для 5–9 класів НУШ (2021). <https://mon.gov.ua>
9. Міністерство освіти і науки України. Програми з математики для 10–11 класів профільної школи (оновлення 2022). <https://mon.gov.ua>
10. OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science and Creative Thinking. – Paris: OECD Publishing, 2022.

Додаткова література

1. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А. *Методика навчання алгебри і початків аналізу у школі*. – Київ: Лібра Терра, 2016. – 312 с.
2. Грибан Г.В., Швець В.О. *Методика навчання геометрії: підручник для студентів педагогічних університетів*. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2018. – 280 с.
3. Жук Ю.О. *Сучасні технології навчання математики в умовах НУШ*. – Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2019. – 240 с.
4. Онопрієнко О.В. *STEM-освіта: методичні рекомендації*. – Київ: Інститут модернізації змісту освіти, 2017. – 128 с.
5. Савченко О.Я. *Дидактика в новій українській школі*. – Київ: Генеза, 2020. – 192 с.
6. Міністерство освіти і науки України. *Методичні рекомендації щодо організації навчання математики у 5–11 класах у 2023/2024 н.р.* <https://mon.gov.ua>
7. Публікації журналів «Математика в школі», «Математика в сучасній школі», «Математика та інформатика в школі» (оновлені номери 2018–2024 рр.).
8. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. – Reston, VA: NCTM, 2014.
9. OECD. *PISA 2018 Results. What Students Know and Can Do*. – Paris: OECD Publishing, 2019.
10. European Society for Research in Mathematics Education (CERME). *Proceedings of the 12th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*. – 2022.