



Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра теорії функцій та методики навчання математики
СИЛАБУС
вибіркового освітнього компонента № 6
НАУКОВИЙ СЕМІНАР З ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	А Освіта
Спеціальність	A4 Середня освіта
Предметна спеціальність	A4.04 Середня освіта (Математика)
Освітня програма	Середня освіта. Математика
Форма здобуття освіти	Денна
Розробник (викладач)	Жигалло Костянтин Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація	Електронна адреса викладача Zhyhallo.Konstantin@vnu.edu.ua Телефон: 050-674-82-95
Семестр, курс	3 семестр, II курс
Обсяг освітнього компонента	Загальний обсяг: 4 кредити / 120 год. Аудиторних годин: 24; з них лекцій – 10, практичних – 24 год. Самостійної роботи: 88 год., консультації: 8 год.
Форма контролю	Залік
Мова навчання	Українська
Дні занять	Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація курсу	Освітній компонент «Науковий семінар з прикладної математики» належить до переліку вибірових, забезпечує професійний розвиток магістра та спрямований на формування у здобувачів магістерського рівня дослідницьких компетентностей у галузі прикладної математики та здатності застосовувати математичне моделювання для розв'язання прикладних і навчальних задач. Курс передбачає аналіз сучасних напрямів прикладної математики, опрацювання наукових джерел, виконання дослідницьких завдань та презентацію результатів досліджень із можливістю їх використання у навчанні математики.
Мета і завдання освітнього компонента	Метою вивчення освітнього компонента є: формування здатності застосовувати методи прикладної математики для дослідження реальних процесів та використання результатів математичного моделювання у професійній діяльності вчителя математики; ознайомлення з сучасними напрямками прикладної математики;

	формування навичок математичного моделювання прикладних процесів; розвиток умінь аналізу наукових публікацій; формування навичок використання прикладних задач у навчанні математики; розвиток умінь підготовки наукових доповідей; формування дослідницької культури майбутнього вчителя.
Soft skills	<p>Вивчення вибіркового освітнього компонента «Науковий семінар з прикладної математики» сприяє набуттю здобувачами вищої освіти таких соціальних навичок (soft skills) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях; • Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності; • Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі; • Здатність до міжособистісної взаємодії та роботи у команді у сфері професійної діяльності на основі етичних принципів, толерантності, до спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.

Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Конс.	Сам. роб.	*Форма контролю / Бали
Змістовий модуль I. Теоретико-методологічні основи прикладної математики та математичного моделювання						
Тема 1. Методологія наукових досліджень у прикладній математиці.	26	2	2	2	20	УО, РЗ, РМГ/ 10 б.
Тема 2. Аналітичні та чисельні методи розв'язування прикладних задач.	28	2	4	2	20	УО, РЗ, РМГ/ 10 б.
Разом за змістовним модулем I	54	4	6	4	40	20 б.
Змістовий модуль II. Дослідницька діяльність та використання прикладної математики у навчанні						
Тема 3. Аналіз сучасних наукових досліджень з прикладної математики.	34	4	4	2	24	УО, РЗ, РМГ/ 10 б.
Тема 4. Використання прикладних задач у навчанні математики.	32	2	4	2	24	УО, РЗ, РМГ/ 10 б.
Разом за змістовним модулем II	66	6	8	4	48	20 б.

Контрольна робота						40 б.
ІНДЗ						20 б.
Всього годин/ балів	120	10	14	8	88	100 б.

* Форма контролю: УО – усне опитування, РЗ – розв’язування задач, РМГ – робота в малих групах.

Завдання для самостійного опрацювання

Самостійна робота здобувачів освіти включає:

- Опрацювання матеріалу – 30 год.

Перевірка здійснюється під час опитування та розв’язання задач.

- Вивчення тем, що виносяться на самостійне опрацювання – 40 год.
 - етапи побудови математичних моделей;
 - класи математичних моделей;
 - приклади моделей фізичних, економічних та біологічних процесів;
 - використання програмних середовищ математичного моделювання;
 - STEM-орієнтовані задачі;

Перевірка здійснюється під час контрольного заходу і оцінюється відповідною кількістю балів.

- Виконання ІНДЗ – 10 год.

Перевірка здійснюється під час захисту ІНДЗ.

- Підготовка до контрольної роботи – 8 год.

Перевірка здійснюється під час контрольного заходу.

Оцінювання

Політика оцінювання та організація контрольних заходів здійснюється згідно з Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/yrNruzHM>).

Оцінювання знань здійснюється за 100-бальною шкалою. Максимальна кількість балів за поточний контроль з освітнього компонента – 100 балів. Поточний контроль реалізується в різних формах, зокрема оцінюється робота на парах (усне опитування, розв’язування задач) (40 балів), самостійне виконання індивідуальних завдань (20 балів) та контрольна письмова робота (40 балів).

Студентам, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, участь в конкурсах студентських наукових робіт можуть присуджуватися додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю.

Згідно з Положенням про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/BteZd6Gd>) студенту можуть бути зараховані результати навчання, які отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті.

Залік виставляється за результатами поточної роботи за умови, що здобувач освіти виконав ті види навчальної роботи, які визначено силабусом. У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми. Якщо за результатами семестру здобувачем накопичено не менше 60 балів, і студент (ка) погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр виставляється без складання заліку в день, передбачений графіком заліково-екзаменаційної сесії. Якщо за результатами семестру накопичено менше 60 балів або студент (ка) не погоджується із результатом, то він (вона) складає

залік як ліквідацію академічної заборгованості, при цьому бали, накопичені за семестр, анулюються. Залік проходить у письмовій формі, здобувачу пропонується набір 2 завдань, що представляють змістові модулі курсу. Максимальна кількість балів під час ліквідації академічної заборгованості з заліку – 100. Повторне складання заліку допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює декан факультету.

Критерії поточного оцінювання

При роботі здобувача на практичних заняттях оцінюються: систематичність роботи на практичних заняттях, рівень знань, продемонстрований у відповідях при усному опитуванні, активність при обговоренні питань. За перший та другий змістовні модулі здобувач може отримати максимально 20 балів. Разом за роботу на практичних заняттях здобувач може отримати максимально 40 балів.

Оцінювання ІНДЗ здійснюється за 20-бальною шкалою. ІНДЗ подається викладачеві, який читає лекційний курс з даної дисципліни, не пізніше, ніж за 2 тижні до заліку.

Критерії оцінювання ІНДЗ:

20–18 балів ставиться в тому випадку, коли студент правильно розв'язує всі завдання, повністю описує пояснення ходу розв'язання, допускає лише неточності в оформленні чи помилку в обчисленні.

17–15 балів ставиться тоді, коли студент не повністю дослідив поставлені завдання або допустив деякі неточності (допустив помилки в обчисленнях або виконав 80% завдань.)

14–10 балів ставиться в тому випадку, коли студент не повністю розв'язав задачу або допускає помилки при розв'язанні практичних завдань, але виконано правильно не менше 70% від всіх даних йому завдань.

9–6 бали ставиться, коли студент під час розв'язування пропустив суттєві моменти розв'язання або допустив грубі помилки, виконав не менше 30% від загальної кількості запропонованих йому завдань.

5–1 бали ставиться, коли при підготовці ІНДЗ студент під час роботи показав незнання основних методів розв'язання, допустив грубі помилки, виконав менше 30 % від загальної кількості запропонованих йому завдань.

0 балів ставиться, якщо студент не здав ІНДЗ або жодного завдання не виконав правильно.

В кінці курсу заплановано підсумкову контрольну роботу, що оцінюється максимально в 40 балів.

Критерії оцінювання контрольної роботи:

40–36 балів ставиться, якщо студент правильно розв'язав практичні завдання, вміє чітко пояснити методику розв'язання та зміст застосовуваного понятійного апарату і формул, логічно та аргументовано обґрунтовує свої міркування і висновки.

35–31 бал ставиться, якщо студент демонструє ґрунтовне знання методики розв'язання практичних завдань і змісту застосовуваного понятійного апарату та формул, але допускає окремі незначні помилки, які не впливають суттєво на кінцевий результат.

30–24 бали ставиться, якщо студент показує знання методики розв'язання практичних завдань і основного понятійного апарату, однак допущені помилки у розв'язанні не дають можливості зробити повністю правильні або обґрунтовані висновки.

23–15 балів ставиться, якщо студент частково розв'язав практичні завдання, але не спромігся належним чином аргументувати свою відповідь, допускає помилки у використанні понятійного апарату та методики розв'язання задач.

14–7 балів ставиться, якщо студент недостатньо засвоїв основні поняття, не вміє розв'язувати більшість типових задач, допускає суттєві помилки у розрахунках і міркуваннях.

6–0 балів ставиться, якщо студент неправильно розв'язав практичні завдання, продемонстрував незадовільне знання понятійного апарату або не надав відповіді.

Питання до заліку

1. Поняття наукового дослідження у прикладній математиці.
2. Основні етапи наукового дослідження.
3. Методологія математичного моделювання.
4. Класифікація математичних моделей.
5. Етапи побудови математичної моделі реального процесу.
6. Роль прикладної математики у сучасній науці та освіті.
7. Аналітичні методи дослідження математичних моделей.
8. Чисельні методи розв'язування рівнянь.
9. Чисельні методи розв'язування диференціальних рівнянь.
10. Оцінка точності чисельних методів.
11. Використання комп'ютерних засобів у прикладній математиці.
12. Методи дослідження стійкості математичних моделей.
13. Приклади математичних моделей природних процесів.
14. Математичне моделювання соціально-економічних процесів.
15. Академічна доброчесність у наукових дослідженнях.
16. Структура наукової статті.
17. Методи пошуку та аналізу наукової інформації.
18. Наукометричні бази даних та їх використання.
19. Аналіз сучасних досліджень з прикладної математики.
20. Методика підготовки наукового огляду літератури.
21. Прикладні задачі як засіб формування математичних компетентностей.
22. Використання математичного моделювання у навчанні математики.
23. STEM-підхід у навчанні математики.
24. Розроблення прикладних математичних задач навчального спрямування.
25. Методи формування дослідницьких умінь учнів.
26. Використання цифрових інструментів у навчанні математики.
27. Особливості підготовки наукової доповіді.
28. Вимоги до академічної презентації результатів досліджень.
29. Організація та проведення наукової дискусії.
30. Методика рецензування наукових робіт.
31. Використання результатів прикладних досліджень у шкільному курсі математики.
32. Інтеграція міжпредметних зв'язків у прикладних математичних задачах.
33. Методика підготовки магістерського дослідження.
34. Оцінювання результатів математичного моделювання.
35. Сучасні напрями розвитку прикладної математики у педагогіці.

Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	

60–66	
1–59	Незараховано (необхідне перекладання)

Вирішення конфліктних ситуацій

Будь-яка конфліктна ситуація, яка виникає в учасників освітнього процесу вирішується згідно з Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ВНУ імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/SteZfYIg>).

Політика викладача щодо здобувача освіти

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту (<https://vnu.edu.ua/uk/statut-snu-imeni-lesi-ukrayinki>) і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/VteZfCaL>), загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, навчання в рамках програм академічної мобільності) навчання може відбутися в онлайн формі за погодженням із викладачем.

Визнання результатів навчання з ОК, які отримані у формальній освіті, здійснюється згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» (<https://cutt.ly/yNUt5Y4>). Визнання результатів навчання шляхом перезарахування кредитів та результатів навчання, отриманих у формальній освіті, можливе: під час переведення, поновлення здобувача освіти до ВНУ імені Лесі Українки; за результатами навчання в рамках програм академічної мобільності; за результатами навчання, здобутими з використанням елементів дуальної освіти; під час навчання здобувача освіти у двох і більше закладах освіти або ОПШ.

Політика щодо академічної доброчесності

Кожен студент повинен ознайомитися і слідувати Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/iteZgigI>), дотримуватись етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання завдань поточного контролю, завдань підсумкової контрольної роботи (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

Політика щодо дедлайнів та перекладання

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу. Індивідуальні завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (бали будуть знижені на 10%).

Опитування

По завершенню курсу студентам буде надано анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу.

Рекомендована література

1. Бобилев В. П., Іванов І. І., Пройдак Ю. С. Методологія та організація наукових досліджень : підручник. Дніпропетровськ : ІМА-прес, 2014. 643 с.
2. Данильян О. Г., Дзьобань О. П. Методологія наукових досліджень : підручник. Харків : Право, 2019. 368 с.
3. Зацерковний В. І., Тішаєв І. В., Демидов В. К. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 236 с.
4. Корягін М. В., Чік М. Ю. Основи наукових досліджень : навч. посіб. 2-ге вид., переробл. і допов. Київ : Алерта, 2019. 490 с.
5. Дорошенко Ю. М., Зайцева Т. В. Методологія математичного моделювання складних систем : навч. посіб. Київ : Наукова думка, 2022. 284 с.
6. Єрмаков С. В. Методи обчислювальної математики та аналізу даних : підручник. Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2023. 412 с.
7. Ляшко С. І., Семенов В. В. Сучасні напрями прикладної математики та інформатики : курс лекцій. Київ : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2024. 350 с.

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

Федуник – Яремчук О.В.

Затверджено на засіданні кафедри теорії функцій та методики навчання математики
протокол № 9 від 28 січня 2026 р.

Завідувач кафедри

Гембарська С.Б.

