

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет іноземної філології
Кафедра прикладної лінгвістики

СИЛАБУС

Нормативного освітнього компонента

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

підготовки	здобувачів освіти першого (бакалаврського) рівня
галузі знань	В Культура, мистецтво та гуманітарні науки
спеціальності	В11 Філологія, спеціалізації
спеціалізації	В 11.10 Прикладна лінгвістика
освітньо- професійної програми	Прикладна лінгвістика. Переклад і комп'ютерна лінгвістика

Силабус освітнього компонента «МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ» підготовки здобувачів освіти першого (бакалаврського) рівня, галузі знань В Культура, мистецтво та гуманітарні науки, спеціальності В11 Філологія, спеціалізації В 11.10 Прикладна лінгвістика, ОПП Прикладна лінгвістика. Переклад і комп'ютерна лінгвістика.

Розробники: Крестьянполь Л. Ю., к.т.н., доцент, доцент кафедри прикладної лінгвістики.

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Калиновська І. М.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри прикладної лінгвістики
протокол № 1 від 29.08.2025 р.

В. о. завідувача кафедри прикладної лінгвістики



Калиновська І. М.

I. Опис освітнього компонента

Таблиця 1.1 (денна форма)

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма здобуття освіти	В Культура, мистецтво та гуманітарні науки В11 Філологія В 11.10 Прикладна лінгвістика, ОПШ Прикладна лінгвістика. Переклад і комп'ютерна лінгвістика. Бакалавр	Нормативний
Кількість годин/кредитів 3/90		Рік навчання 1
		Семестр 1
		Лекції 16 год.
		Практичні (семінарські) 30 год.
		Самостійна робота 38 год.
		Консультації 6 год.
	Форма контролю: залік	
Мова навчання		українська

II. Інформація про викладача

Крестьянполь Любов Юріївна

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання: доцент

Посада: доцент

Контактна інформація: : lkrestyanpol@gmail.com

Дні занять <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi>

III. Опис освітнього компонента

1. **Анотація.** ОК Математичне моделювання відноситься до нормативних ОК підготовки бакалаврів в галузі В Культура, мистецтво та гуманітарні науки, спеціальності В11 Філологія, спеціалізації В 11.10 Прикладна лінгвістика, ОПШ Прикладна лінгвістика. Переклад і комп'ютерна лінгвістика. ОК Математичне моделювання забезпечує формування у фахівців комплексу професійних знань щодо побудови та дослідження математичних моделей реальних процесів, явищ, об'єктів для отримання їх реакцій на зміну зовнішніх чинників у математизованому віртуальному вигляді. Це дозволяє отримати необхідні знання про об'єкт, який з тих чи інших причин не може бути дослідженим експериментально.

ОК Математичне моделювання складається з лекцій, практичних занять та самостійної роботи здобувачів освіти. Самостійна робота 30 в аудиторії здійснюється під час практичних занять, на яких пропонується приклади розрахунків, що мають відношення до математичного моделювання. Самостійна робота здобувачів поза університетом потребує вивчення літературних джерел, матеріалу лекцій, підготовку до практичних занять.

2. **Пререквізити.** Вивчення ОК Математичне моделювання передбачає володіння знаннями, які отримані 30 при вивченні ОК Математична логіка. До **постреквізитів** належать ОК, спрямовані на підготовку фахівця з комп'ютерної лінгвістики та ІТ, а саме:

ОК Інформаційно-комунікаційні технології в лінгвістиці, ОК Програмування, ОК Штучний інтелект та прикладні інформаційні технології.

3. **Метою** освітнього компоненту є фахова підготовка здобувачів до самостійного розв'язування задач математичного моделювання з використанням основних положень загальної методології, методів та моделей, які реалізуються за допомогою сучасних математичних комп'ютерних пакетів. **Завдання** вивчення ОК – ознайомити ЗО з основними методиками побудови математичних моделей технічних систем, технологічних і фізичних процесів, а також основними методами розв'язування задач оптимізації. Вивчення ОК визначається вимогами освітньо- професійної програми підготовки бакалаврів зі спеціалізації В 11.10 Прикладна. Переклад і комп'ютерна лінгвістика і включають придбання загальних (ЗК) та фахових (ФК) компетентностей

4. **Методи навчання.** Під час викладання ОК застосовуються традиційні методи: пояснювально-ілюстративний, запитання-відповіді. Інноваційні: проблемно-пошуковий, використання інформаційних технологій (практичні роботи із застосуванням інформаційних технологій Google Workspace: здобувачі діляться на групи, яким дається комплекс завдань чи проблемне питання, визначений час і, можливо, додаткове оснащення для виконання; метод спрямований на розвиток пошукових, аналітичних якостей здобувачів, а також навичок командної роботи).

5. **Soft Skills** даного ОК корелюють із загальними та фаховими компетентностями визначеними Стандартом вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, спеціальність В 11 Філологія.

6. **Результати навчання.**

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 5. Здатність учитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 6. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 7. Уміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 8. Здатність працювати в команді та автономно.

ЗК 10. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 11. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 12. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Фахові компетентності (ФК):

ФК 8. Здатність вільно оперувати спеціальною термінологією для розв'язання професійних завдань.

ФК 15. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології під час виконання функціональних завдань та обов'язків, знати основи безпечної роботи в інформаційних системах, методи створення баз даних та вебресурсів.

ФК 17. Здатність використовувати базові знання математичної логіки та моделювання у завданнях комп'ютерної лінгвістики та розробці програмного забезпечення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент **знатиме:**

- класифікацію математичних моделей;
- вимоги до математичних моделей;
- методику побудови математичних моделей;
- основні методи розв'язування задач оптимізації математичних моделей.

вмітиме:

- будувати математичні моделі;
- розв'язувати задачі оптимізації, синтезу, імітації процесів.

ОК формує наступні програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 2. Ефективно працювати з інформацією: добирати необхідну інформацію з різних джерел, зокрема з фахової літератури та електронних баз, критично аналізувати й інтерпретувати її, впорядковувати, класифікувати й систематизувати.

ПРН 3. Організувати процес свого навчання й самоосвіти.

ПРН 6. Використовувати інформаційні й комунікаційні технології для вирішення складних спеціалізованих задач і проблем професійної діяльності.

ПРН 18. Мати навички управління комплексними діями або проєктами при розв'язанні складних проблем у професійній діяльності в галузі обраної філологічної спеціалізації та нести відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах.

ПРН 22. Застосовувати знання з математичної логіки, технологій моделювання, експертних систем і технологій штучного інтелекту при розв'язанні задач проєктування і використання інформаційних систем та технологій.

7. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Лек.	Пр.	Сам. роб.	Конс	*Форма контролю/ Бали
Змістовий модуль 1. Основні поняття про математичні моделі					
Тема 1. Поняття моделі та моделювання. Класифікація та властивості моделей.	2	2	4	-	ДС 4
Тема 2. Поняття та види математичного моделювання. Методи математичного моделювання.	2	2	4	-	ДС 4
Тема 3. Перевірка адекватності моделі. Критерій Фішера	2	4	4	2	ДС 4
Тема 4. Оптимізаційні методи та моделі.	2	4	4	-	ДС 4
Тема 5. Комп'ютерне моделювання.	2	4	4	-	ДС 4
Разом за ЗМ 1					20
Змістовий модуль 2. Імітаційне моделювання					
Тема 6. Основні завдання імітаційного моделювання. Розвиток та застосування.	1	4	4	2	ДС 4
Тема 7. Засоби та системи імітаційного моделювання.	2	4	6	-	ДС 4
Тема 8. Поняття про модельний час.	1	4	4	2	ДС 6
Тема 9. Аналіз адекватності імітаційних моделей та їх оцінка.	2	2	4	-	ДС 6
Разом за ЗМ 2					20
Усього	16	30	38	6	40
Тестування					60
Всього годин/Балів	16	30	38	6	100

8. Завдання для самостійного опрацювання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Способи представлення математичних моделей	2
2	Алгоритми побудови математичних моделей	2
3	Табличний метод отримання математичних моделей технічних систем	4
4	Основні положення математичного моделювання на макро- і метарівні	2
5	Принцип локальної оптимізації в методології автоматизованого проектування	4
6	Розв'язування задач лінійного програмування.	2
7	Розв'язування задач нелінійного програмування.	2
8	Оптимізація параметрів технічних систем із врахуванням обмежень	2
9	Розвиток концепцій імітаційного моделювання	2
10	Концепція та можливості об'єктно-орієнтованої системи моделювання	2
11	Особливості та можливості системи AnyLogic	2
12	Мови імітаційного моделювання дискретного типу.	2
13	Імітаційне моделювання засобами C++ (Modula)	4
14	Методи апроксимації функціональних дій	2
15	Гармонічний аналіз результатів імітаційних експериментів.	4
Разом		38

IV. Політика оцінювання

Оцінювання знань здобувачів освіти з ОК здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового контролю знань. Об'єктом оцінювання знань здобувачів освіти є програмовий матеріал, засвоєння якого перевіряється під час цих видів контролю. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Детальніше про засади поточного та підсумкового оцінювання див. [Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів во ВНУ імені Лесі Українки.](#)

Політика щодо відвідування. Сам факт відвідування лекцій та практичних робіт фіксується, але не оцінюється. Оцінюється виключно робота, яку здобувачі виконують на заняттях. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, участь у конференціях, олімпіадах) навчання може відбуватись в онлайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із керівником курсу.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, не можуть бути оцінені на максимальний бал. Перескладання модульних контрольних робіт чи підсумкових робіт відбувається згідно [Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів во ВНУ імені Лесі Українки.](#) Здобувачі мають змогу відпрацювати ті практичні роботи, на яких вони не відповідали. Відпрацювання здійснюється шляхом складання тестових завдань за темою заняття або відповіді на контрольні запитання до відповідної теми.

Учасники освітнього процесу, які здобувають освіту з використанням дуальної форми здобуття освіти, повинні чітко дотримуватися індивідуального плану відповідно [Положення про підготовку здобувачів за дуальною формою освіти.](#)

Позааудиторні заняття В межах вивчення ОК можлива участь у конференціях, форумах, круглих столах, олімпіадах відповідного спрямування. За участь у даних заходах здобувачам додаються додаткові бали до поточного оцінювання. За участь у проблемній групі, публікацію тез, участь у II етапі Всеукраїнської студентської олімпіади або конкурсу наукових робіт – 5 балів. За участь у I етапі Всеукраїнської студентської олімпіади або конкурсу наукових робіт, призове місце у II етапі Всеукраїнської студентської олімпіади або конкурсу наукових робіт, публікацію статті – 10 балів. За призове місце у I етапі Всеукраїнської студентської олімпіади або конкурсу наукових робіт – 15 балів.

Здобувачам можуть зараховуватись результати навчання отримані у формальній, неформальній освіті (професійні курси, тренінги, громадянська освіта, онлайн-освіта, стажування), за умови відповідності тематики курсу або заняття. Процес зарахування врегульований [Положенням про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті ВНУ імені Лесі Українки](#).

Політика щодо академічної доброчесності. Відповідно до [статті 42 Закону України «Про освіту»](#) під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності учасники освітнього процесу повинні керуватися етичними принципами та правилами, визначеними законом, з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Жодні форми порушення академічної доброчесності (недбайливе цитування, присвоєння чужих ідей чи робіт, плагіат, псевдоавторство, неповажне ставлення до учасників освітнього процесу, списування тощо) недопустимі.

Загальні засади, принципи, настанови та правила етичної поведінки учасників освітнього процесу у ВНУ імені Лесу Українки регульовано [Кодексом академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки](#).

Процедура оскарження результатів контрольних заходів. Здобувачі освіти мають право порушити будь-яке питання, яке стосується процедури проведення чи оцінювання контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами у ЗВО (див. [Положення про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ВНУ імені Лесі Українки](#).)

V. Підсумковий контроль

Оцінювання ОК Математичне моделювання здійснюється за 100-бальною шкалою за накопичувальною системою. Формою підсумкового контролю є *залік*.

Поточний контроль здійснюється накопиченням балів за усні відповіді на запитання під час захисту виконаних практичних робіт з тематики ОК згідно з силабусом (40 балів), за виконання тестових завдань після вивчення тем змістових модулів (60 балів). За поточну роботу протягом семестру здобувач може набрати максимум 100 балів.

Підсумковий контроль проходить у вигляді заліку після закінчення вивчення ОК, мінімальна кількість балів – 60. Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач за підсумковий контроль, складає 100 балів.

Якщо сума балів, яку отримав здобувач освіти, є меншою ніж 60 балів, то він складає підсумковий семестровий контроль повторно в терміни, визначені розкладом заліково-екзаменаційної сесії, у вигляді усного опитування. Усне опитування включає 5 питань по 20 балів з тематики ОК згідно з силабусом.

Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточний контроль(має 100 балів)			Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1 Т1-Т9	Змістовий модуль 2 Т10-Т16	Тест	100
20	20	60	

Питання на залік

Тема 1. Поняття моделі та моделювання. Класифікація та властивості моделей

1. Поняття моделі та моделювання. Роль моделювання в наукових дослідженнях.
2. Класифікація моделей (матеріальні, абстрактні, математичні, імітаційні).
3. Основні властивості моделей: адекватність, точність, спрощеність, універсальність.

Тема 2. Поняття та види математичного моделювання. Методи математичного моделювання

4. Математичне моделювання: сутність і етапи побудови моделі.
5. Види математичних моделей (детерміновані, стохастичні, статичні, динамічні).
6. Основні методи математичного моделювання та сфери їх застосування.

Тема 3. Перевірка адекватності моделі. Критерій Фішера

7. Поняття адекватності математичної моделі.
8. Методи перевірки адекватності моделей.
9. Критерій Фішера: призначення, умови застосування та інтерпретація результатів.

Тема 4. Оптимізаційні методи та моделі

10. Поняття оптимізації та оптимізаційної моделі.
11. Класифікація оптимізаційних методів (лінійне, нелінійне, дискретне програмування).
12. Приклади застосування оптимізаційних моделей у практичних задачах.

Тема 5. Комп'ютерне моделювання

13. Поняття комп'ютерного моделювання та його переваги.
14. Етапи комп'ютерного моделювання.
15. Програмні засоби комп'ютерного моделювання.

Тема 6. Основні завдання імітаційного моделювання. Розвиток та застосування

16. Поняття імітаційного моделювання та його особливості.
17. Основні завдання імітаційного моделювання.
18. Сфери застосування імітаційного моделювання.

Тема 7. Засоби та системи імітаційного моделювання

19. Класифікація систем імітаційного моделювання.
20. Характеристика сучасних засобів імітаційного моделювання.
21. Порівняння універсальних і спеціалізованих систем імітаційного моделювання.

Тема 8. Поняття про модельний час

22. Поняття модельного часу в імітаційному моделюванні.
23. Способи організації модельного часу.
24. Подієвий та кроковий підходи до моделювання часу.

Тема 9. Аналіз адекватності імітаційних моделей та їх оцінка

25. Критерії адекватності імітаційних моделей.

26. Методи оцінювання результатів імітаційного моделювання.

27. Статистичний аналіз результатів імітаційних експериментів.

VI. Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 – 81	Добре
67 – 74	Задовільно
60 – 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

VII. Рекомендована література

Основна

- 1.Дубовой В.М., Кветний Р.Н., Михальов О.І., Усов А.В. Моделювання та оптимізація систем: підручник. Вінниця : ПП «ТД Еднльвейс», 2017. 804 с.
2. Зелінський А.М. Основи математичного моделювання. Київ: НМКВО, 1992. 220 с.
3. Колодницький М.М. Основи теорії математичного моделювання систем. Житомир, 2001. 718 с.
4. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Вінниця: ВНТУ, 2012. ч. 1–196 с.; ч. 2–230 с.
5. Крестьянполь Л.Ю. Імітаційне моделювання системи збору даних в концепції інтелектуалізації виробництва. Застосування Методів соціальної інженерії у системі збору інформації. Частина 2. Наука і техніка сьогодні. 2022. Вип.8. № 8. С. 128–137 [https://doi.org/10.52058/2524-0102-2021-1\(11\)-33-42](https://doi.org/10.52058/2524-0102-2021-1(11)-33-42)
6. Крестьянполь Л.Ю. Методологія процесу моделювання елементів виробничої системи для проведення імітаційного моделювання. «Електронне моделювання». Вип.2. № 44. Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова НАН України, 2022. С. 107–117. <https://doi.org/10.15407/emodel>
7. Математичне моделювання: навчальний посібник / В.Г. Маценко. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2014. 519 с.
8. Усов А.В. Математичні методи моделювання :підручник / А.В. Усов, О.С. Савельєва, І.І. Становська. Одеса : Пальміра, 2011. 500 с.
9. Чемерис А., Юринець Р., Мишишин О. Методи оптимізації в економіці. Навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 152 с.
10. Velten K. Mathematical Modeling and Simulation: Introduction for Scientists and Engineers. Weinheim :Wiley-VCH-Verl., 2010. 348 p.
11. Бібліотека книг з імітаційного моделювання в середовищі AnyLogic. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.anylogic.ru/resources/books/c>.

Методичні вказівки

12. Крестьянполь Л.Ю. Методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів спеціальності 035 «Філологія. Прикладна лінгвістика» денної та заочної форм навчання з дисципліни "Математичне моделювання". Луцьк : 2023. 40 с.