

**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** 03 Гуманітарні науки

**спеціальності** 035 Філологія

**спеціалізації** 035.10 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 03 Гуманітарні науки спеціальності 035 Філологія спеціалізації 035.10 Прикладна лінгвістика освітньо-професійної програми ПРИКЛАДНА ЛІНГВІСТИКА. ПЕРЕКЛАД І КОМП'ЮТЕРНА ЛІНГВІСТИКА денної/заочної форм навчання.

**Розробник:** Крестьянполь Любов Юріївна, 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 30.08.2024 р.

В.о. завідувача кафедри:  (Берладин О.Б.)

## I. Опис освітнього компонента

Таблиця 1.1 (Денна форма)

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	03 Гуманітарні науки 035 Філологія Прикладна лінгвістика Переклад і комп'ютерна лінгвістика Бакалавр	<b>Нормативний</b>
Кількість годин/кредитів 3/90		Рік навчання: 1-й
		Семестр: 1-й
		Лекції: 18 год.
		Практичні (семінарські): 28 год.
		Самостійна робота: 38 год.
		Консультації: 6 год.
		Форма контролю: залік
Мова навчання		українська

Таблиця 1.2 (Заочна форма)

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Заочна форма навчання	03 Гуманітарні науки 035 Філологія Прикладна лінгвістика Переклад і комп'ютерна лінгвістика Бакалавр	<b>Нормативний</b>
Кількість годин/кредитів 3/90		Рік навчання: 1-й
		Семестр: 1-й
		Лекції: 6 год.
		Практичні (семінарські): 8 год.
		Самостійна робота: 66 год.
		Консультації: 10 год.
		Форма контролю: залік
Мова навчання		українська

## II. Інформація про викладача

Крестьянполь Любов Юріївна

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання: доцент

Посада: доцент кафедри прикладної лінгвістики

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 03 Гуманітарні науки, 035 Філологія, ОПП 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 здобувачів в аудиторії здійснюється під час практичних занять, на яких пропонується приклади розрахунків, що мають відношення до математичного моделювання. Самостійна робота здобувачів освіти поза університетом потребує вивчення літературних джерел, матеріалу лекцій, підготовку до практичних занять.

2. **Пререквізити та постреквізити.** Теоретичним й практичним підґрунтям є загальні знання з математики, отримані під час навчання у закладах загальної середньої освіти; читається одночасно з ОК Математична логіка, ОК Основи ІТ маркетингу, ОК Інформаційно-комунікаційні технології. До **постреквізитів** належать: ОК Програмування і бази даних, ОК Штучний інтелект та прикладні інформаційні технології, ОК Комп'ютерна лінгвістика, ОК Практика навчальна у сфері ІТ, ОК Практика виробнича з комп'ютерної лінгвістики.

3. **Мета і завдання.** Метою ОК 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 здобувачів освіти з основними методиками побудови математичних моделей технічних систем, технологічних і фізичних процесів, а також основними методами розв'язування задач оптимізації. Вивчення дисципліни визначається вимогами підготовки бакалаврів зі спеціальності 035 Філологія, ОПП Прикладна лінгвістика. Переклад і комп'ютерна лінгвістика і включають набуття 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).

**Soft Skills** даного ОК корелюють із загальними та фаховими компетентностями визначеними Стандартом вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 03 Гуманітарні науки, спеціальність 035 Філологія.

#### 5. Результати навчання.

*Інтегральна компетентність (ІК):*

здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі філології (лінгвістики, літературознавства, фольклористики, перекладу) в процесі професійної діяльності або навчання, що передбачає застосування теорій та методів філологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

*Загальні компетентності (ЗК):*

- ЗК 3.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
- ЗК 5.** Здатність учитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК6.** Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК7.** Уміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК8.** Здатність працювати в команді та автономно.
- 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 розділів математики та логіки 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.

*Даний курс формує наступні програмні результати навчання (ПРН):*

- ПРН 1.** Вільно спілкуватися з професійних питань із фахівцями та нефахівцями державною та іноземними мовами усно й письмово, використовувати їх для організації ефективної міжкультурної комунікації.
- 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.** Організовувати 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 проектами 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 із логіки, технологій моделювання, експертних систем і технологій штучного інтелекту при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій

## 6. Структура освітнього компонента

Таблиця 2

Назви Змістових модулів і тем	Денна форма				Заочна форма				
	Лек.	ПР.	Сам. роб.	Конс	Лек.	ПР.	Сам. роб.	Ко нс	*Форма контролю/ Бали
Змістовий модуль 1. Основні поняття про математичні моделі									
Тема 1. Поняття моделі та моделювання. Класифікація та властивості моделей.	2	2	4	-	2	-	8	-	РЗ/К 4
Тема 2. Поняття та види математичного моделювання. Методи математичного моделювання.	2	2	4	-	2	2	8	2	РЗ/К 4
Тема 3. Перевірка адекватності моделі. Критерій Фішера	2	4	4	2	-	-	8	2	РЗ/К 4
Тема 4. Оптимізаційні методи та моделі.	2	4	4	-	-	-	8	2	РЗ/К 4
Тема 5. Комп'ютерне моделювання.	2	4	4	-	-	-	8	2	РЗ/К 4
Змістовий модуль 2. Імітаційне моделювання									
Тема 6. Основні завдання імітаційного моделювання. Розвиток та застосування.	2	4	4	2	2	-	6	-	РЗ/К 4
Тема 7. Засоби та системи імітаційного моделювання.	2	4	6	-	-	2	6	2	РЗ/К 4
Тема 8. Поняття про модельний час.	2	2	4	2	-	2	6	-	РЗ/К 6
Тема 9. Аналіз адекватності імітаційних моделей та їх оцінка.	2	2	4	-	-	2	8	-	РЗ/К 6
Разом	18	28	38	6	6	8	66	10	40
Тест									60
<b>Всього годин / Балів</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>66</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

\*Методи контролю: РЗ/К – розв'язування задач / кейсів,

## 7. Завдання для самостійного опрацювання

Таблиця 3

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна)	Кількість годин (заочна)
1	Способи представлення математичних моделей.	2	4
2	Алгоритми побудови математичних моделей.	2	4
3	Табличний метод отримання математичних моделей технічних систем.	4	4
4	Основні положення математичного моделювання на макро- і метарівні.	2	4
5	Принцип локальної оптимізації в методології автоматизованого проектування.	4	4
6	Розв'язування задач лінійного програмування.	2	4
7	Розв'язування задач нелінійного програмування.	2	4
8	Оптимізація параметрів технічних систем із врахуванням обмежень.	2	4
9	Розвиток концепцій імітаційного моделювання.	2	4
10	Концепція та можливості об'єктно-орієнтованої системи моделювання.	2	4
11	Особливості та можливості системи AnyLogic.	2	6
12	Мови імітаційного моделювання дискретного типу.	2	4
13	Імітаційне моделювання засобами C++ (Modula).	4	6
14	Методи апроксимації функціональних дій.	2	4
15	Гармонічний аналіз результатів імітаційних експериментів.	4	6
<b>Разом</b>		<b>38</b>	<b>66</b>

### IV. Політика оцінювання

Оцінювання знань здобувачів освіти з ОК «Математичне моделювання» здійснюється за [ПОЛОЖЕННЯМ про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти](#).

**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 з [ПОЛОЖЕННЯМ про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти](#). 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 елементів дуальної форми навчання, повинні чітко дотримуватися індивідуального плану відповідно [Положення про підготовку здобувачів освіти у ВНУ імені Лесі Українки з використанням елементів дуальної форми здобуття 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](#) і рішенням науково-методичної комісії факультету іноземної філології (протокол № 7 від 03.02.2022 р.).

**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 ВНУ 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 ВНУ імені Лесі Українки](#), пункт 5 «ВРЕГУЛЮВАННЯ КОНФЛІКТІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ»).

## **V. Підсумковий контроль**

Оцінювання ОК Математичне моделювання здійснюється за 100-бальною шкалою. 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 завдань тесту 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.

Таблиця 4. Розподіл балів

Поточний контроль			Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1 Т1-Т5	Змістовий модуль 2 Т6-Т9	Тест	100
20	20	60	

## VI. Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90 – 100	Зараховано
82 – 89	
75 – 81	
67 – 74	
60 – 66	
1 – 59	Не зараховано (необхідне перескладання)

## VII. Рекомендована література

1. Дубовой В. М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., Усов А. В. Моделювання та оптимізація систем: підручник. Вінниця: ТД Едельвейс, 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 / [під заг. ред. Р. Н. Кветного]. Вінниця: ВНТУ, 2012. Ч. 1 – 196 с.; Ч. 2 – 230 с.
5. 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.
6. 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).
7. 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>
8. Маценко В. Г. Математичне моделювання: навчальний посібник. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2014. 519 с.
9. Усов А. В., Савельєва О. С., Становська І. І. Математичні методи моделювання: підручник. Одеса: Пальміра, 2011. 500 с.
10. Чемерис А., Юринець Р., Мицишин О. Методи оптимізації в економіці: навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 152 с.
11. Velten K. *Mathematical Modeling and Simulation: Introduction for Scientists and Engineers*. Weinheim: Wiley-VCH-Verl., 2010. 348 p.