

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ
Факультет іноземної філології
Кафедра прикладної лінгвістики**

СИЛАБУС

нормативного навчального компонента

МОВЛЕННЄВІ ТЕХНОЛОГІЇ І МОВНІ МОДЕЛІ

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

Луцьк 2024

Силабус освітнього компонента МОВЛЕННЄВІ ТЕХНОЛОГІЇ І МОВНІ МОДЕЛІ 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: Котис О. Г., кандидат філологічних наук, 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 (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	Нормативний
Кількість годин/кредитів: 90 год. / 3 кредити		Рік навчання: 4
		Семестр: 7-ий
		Лекції: 16 год.
ІНДЗ: немає		Практичні (семінарські): 30 год. Консультації: 6 год.
		Самостійна робота: 38 год.
		Форма контролю: залік
Мова навчання		англійська

Таблиця 1а (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	Нормативний
Кількість годин/кредитів: 90 год. / 3 кредити		Рік навчання: 4
		Семестр: 7-ий
		Лекції: 4 год.
ІНДЗ: немає		Практичні (семінарські): 8 год.
		Самостійна робота: 68 год.
		Консультації: 10 год.
		Форма контролю: залік
Мова навчання		англійська

II. Інформація про викладача

Прізвище, ім'я та по-батькові	Котис Олена Георгіївна
Науковий ступінь	кандидат філологічних наук
Вчене звання	доцент
Посада	доцент кафедри прикладної лінгвістики
Контактна інформація	м.т. (099)0754448;
	olena.kotys@vnu.edu.ua,
Дні занять	http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700
	Очні консультації: в день проведення лекцій / семінарських занять (за попередньою домовленістю). Усі запитання можна надсилати на електронну скриньку, зазначену в силабусі.

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація. ОК Мовленнєві технології і мовні моделі є вагомим складником підготовки бакалавра за освітньо-професійною програмою **Прикладна лінгвістика. Переклад і комп'ютерна лінгвістика**. Розвиток та поширення сучасних цифрових технологій у всі галузі людського життя призводить до постійного пошуку оптимальних форм комунікації «людина – комп'ютер». Саме тому в центрі уваги сучасної лінгвістики опиняється природна мова та способи її адаптації задля дистанційного контролю та керування різноманітними пристроями, що спрощують діяльність людини. Технології синтезу та розпізнавання мовлення широко застосовуються у багатьох сферах життя – медичній, військовій, транспортній, у телекомунікаціях, у сфері розваг та в процесі навчання. Актуальність введення ОК Мовленнєві технології і мовні моделі спричинена дефіцитом фахівців зі створення та використання відповідного програмного забезпечення, а також низкою невирішених проблем розпізнавання природного мовлення людини, комп'ютерного синтезу природного мовлення та оптимізації цих процесів. **Об'єктом** вивчення ОК є дослідження мовленнєвих технологій та мовних моделей, синтезу та розпізнавання мовлення, виконаного машиною (комп'ютером), а **предметом** – сучасні методи та алгоритми розпізнавання природного мовлення людини, способи синтезу мовлення, програмні продукти, що використовуються задля вирішення цих завдань, а також поширені проблеми, що стають на заваді ефективності комунікації «людина – комп'ютер».

2. Пререквізити і постреквізити. Пререквізити: ОК Українська мова (за професійним спрямуванням), ОК Англійська мова (знання та розуміння акустичних і фізіологічних (артикуляційних) властивостей мови, знання особливостей функціонування мовних одиниць різних рівнів), ОК Вступу до фаху (розуміння принципів роботи з формалізованою мовою та уміння їх застосовувати), ОК Прикладна лінгвістика, ОК Комп'ютерна лінгвістика (уміння користуватися знаннями з формальної семантики для формалізації мовлення), ОК Математична логіка (гносеологічний (пізнавальний) і формально-логічний аспекти), ОК Інформаційно-комунікаційні технології, ОК Програмування і бази даних (важливу роль для забезпечення успішної комунікації «людина – комп'ютер» відіграє досконале володіння мовою програмного продукту, механізмів розпізнавання людського мовлення і методів його комп'ютерного синтезування, а також докладне знання вимог та потенційних складнощів у процесі використання програмного продукту); читається одночасно з: ОК Теоретична і прикладна лінгвістика, ОК Штучний інтелект та прикладні інформаційні технології. До **постреквізитів** належить: ОК Теоретична і прикладна лінгвістика.

3. Мета і завдання. Метою викладання ОК є формування обізнаного користувача програмного забезпечення із мовленнєвих технологій, які зможуть здійснювати роботу з формалізації мови й розробляти алгоритми для створення мовних моделей. У процесі вивчення ОК здобувачі освіти детально розглядають процеси природного мовлення, аналізують ймовірні проблеми при його штучному синтезі та розпізнаванні й ознайомлюються з базовими програмними продуктами в галузі синтезу та розпізнавання мовлення. **Основними завданнями** ОК є: поглибити теоретичні знання студентів про процеси природного людського мовлення, зокрема – продукування звуків, фонетичні феномени та особливості вимови; розширити знання слухачів про способи комп'ютерної обробки, збереження та передачі звукового сигналу; проаналізувати ключові віхи в історії розвитку лінгвістичної науки у сфері комунікації «людина – комп'ютер» природною мовою; ознайомити здобувачів із сучасними методами комп'ютерного розпізнавання природного людського мовлення, лінгвістичними проблемами, що супроводжують цей процес та шляхами їх вирішення; розвинути практичні навички використання програмного забезпечення з розпізнавання природного людського мовлення; ознайомити здобувачів із найновішими методами комп'ютерного синтезування мовлення, лінгвістичними проблемами,

що супроводжують цей процес, та шляхами їх вирішення; розвинути практичні навички використання програмного забезпечення з синтезу природного мовлення.

Методи навчання. Під час викладання ОК Мовленнєві технології і мовні моделі використовуються такі методи навчання: традиційні: пояснювально-ілюстративний; частково-пошуковий; проблемно-пошуковий; активний (навчання інших); інтерактивний (відповіді на запитання і опитування думок студентів; аналіз історій і ситуацій; дискусії та дебати; робота в групах); метод контролю та самоконтролю. Інноваційні: заняття на основі інформаційно-комунікаційних технологій; методи дистанційного навчання.

4. Результати навчання (компетентності). По завершенню вивчення ОК Мовленнєві технології і мовні моделі здобувачі освіти володітимуть такими компетентностями:

Інтегральна компетентність

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 4. Здатність бути критичним і самокритичним.

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 9. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

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.

ЗК 13. Здатність проведення досліджень на належному рівні.

Фахові компетентності (ФК):

ФК 1. Усвідомлення структури філологічної науки та її теоретичних основ.

ФК 2. Здатність використовувати в професійній діяльності знання про мову як особливу знакову систему, її природу, функції, рівні.

ФК 7. Здатність до збирання й аналізу, систематизації та інтерпретації мовних літературних, фольклорних фактів, інтерпретації та перекладу тексту (залежно від обраної спеціалізації).

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.

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 7. Розуміти основні проблеми філології та підходи до їх розв'язання із застосуванням доцільних методів та інноваційних підходів.

ПРН 8. Знати й розуміти систему мови, загальні властивості літератури як мистецтва слова, історію мови і літератури, що вивчаються, і вміти застосовувати ці знання у професійній діяльності.

ПРН 15. Здійснювати лінгвістичний, літературознавчий та спеціальний філологічний аналіз текстів різних стилів і жанрів.

ПРН 16. Знати й розуміти основні поняття, теорії та концепції обраної філологічної спеціалізації, уміти застосовувати їх у професійній діяльності.

ПРН 17. Збирати, аналізувати, систематизувати й інтерпретувати факти мови й мовлення та використовувати їх для розв'язання складних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання.

ПРН 19. Мати навички участі в наукових та/або прикладних дослідженнях у галузі філології.

5. Структура освітнього компонента

Таблиця 2 (Денна форма)

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Інд.	Конс.	Сам. роб.	Методи контролю / Бали
Змістовий модуль 1. Modern Speech Technologies							
Тема 1. Fundamentals of Speech Technologies: • The history of speech technology development. • Key concepts: speech recognition, speech synthesis, natural language processing (NLP).	13	2	4	–	1	6	ДС + ДБ + КР / 5
Тема 2. Speech Recognition and Synthesis Speech Recognition: • Basics of automatic speech recognition. • Models: Hidden Markov Models (HMM) and modern neural network architectures. • Challenges: noise, accents, multilingualism. Speech Synthesis: • Text-to-Speech (TTS) technologies. • Synthesis methods: parametric synthesis, Concatenative TTS, neural models. • Naturalness of synthesized speech.	15	4	4	–	1	6	ДС + ДБ + КР / 5
Тема 3. Language Models: • Basics of building language models. • N-gram models, word embeddings (Word2Vec, GloVe). • Advanced language models: GPT, BERT, LLaMA.	15	2	6	–	1	6	ДС + ДБ + КР / 10
Разом за модулем 1	43	8	14	–	3	18	20
Змістовий модуль 2. Language Models and Practical Aspects of Speech Technologies							
Тема 4. Natural Language Processing (NLP): • Morphological, syntactic, and semantic analysis. • Applications of NLP in speech-	23	4	8	–	1	10	ДС + ДБ + КР / 10

related tasks.							
Тема 5. Applications of Speech Technologies: • Voice assistants (Siri, Google Assistant). • Automatic translators. • Speech interfaces in robotics. Ethics and Legal Aspects: • Data privacy. • Ethical challenges in developing speech systems.	24	4	8	–	2	10	ДС + ДБ + КР / 10
Разом за модулем 2	47	8	16	–	3	20	20
Тест 1							Т / 30
Тест 2							Т / 30
Усього	90	16	30	–	6	38	100

*Метод контролю: ДС – дискусія, Т – тести, РМГ – робота в малих групах, МКР / КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, аналітичне есе.

Таблиця 2а (Заочна форма)

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Інд.	Конс.	Сам. роб.	Метод контролю / Бали
Modern Speech Technologies							
Тема 1. Fundamentals of Speech Technologies: • The history of speech technology development. • Key concepts: speech recognition, speech synthesis, natural language processing (NLP). Speech Recognition: • Basics of automatic speech recognition. • Models: Hidden Markov Models (HMM) and modern neural network architectures. • Challenges: noise, accents, multilingualism. Speech Synthesis: • Text-to-Speech (TTS) technologies. • Synthesis methods: parametric synthesis, Concatenative TTS, neural models. • Naturalness of synthesized speech.	45	2	4	–	5	34	ДС + РМГ / 20
Разом за модулем 1	45	2	4	–	5	34	20
Змістовий модуль 2. Language Models and Practical Aspects of Speech Technologies							
Тема 2. Language Models: • Basics of building language models. • N-gram models, word embeddings (Word2Vec, GloVe). • Advanced language models: GPT, BERT, LLaMA. Natural Language Processing (NLP):	45	2	4	–	5	34	ДС + РМГ / 20

• Morphological, syntactic, and semantic analysis. • Applications of NLP in speech-related tasks. Applications of Speech Technologies: • Voice assistants (Siri, Google Assistant). • Automatic translators. • Speech interfaces in robotics. Ethics and Legal Aspects: • Data privacy. • Ethical challenges in developing speech systems.							
Разом за модулем 2	45	2	4	–	5	34	20
Тест 1							Т / 30
Тест 2							Т / 30
Всього годин / Балів	90	4	8	–	10	68	100

*Метод контролю: ДС – дискусія, Т – тести, РМГ – робота в малих групах, МКР / КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, аналітичне есе.

6. Завдання для самостійного опрацювання

Таблиця 3

Тема	Кількість годин		Питання для самостійного опрацювання
	денна форма	заочна форма	
Тема 1. Fundamentals of Speech Technologies.	6	17	The history of speech technology development.
Тема 2. Speech Recognition and Synthesis	6	17	Speech Recognition: • Challenges: noise, accents, multilingualism. Speech Synthesis: • Text-to-Speech (TTS) technologies. • Naturalness of synthesized speech
Тема 3. Language Models	6	10	• Advanced language models: GPT, BERT, LLaMA.
Тема 4. Natural Language Processing (NLP)	10	10	• Applications of NLP in speech-related tasks.
Тема 5. Applications of Speech Technologies • Voice assistants (Siri, Google Assistant). • Automatic translators. • Speech interfaces in robotics.	10	14	Ethics and Legal Aspects: • Data privacy. • Ethical challenges in developing speech systems.
Разом:	38	68	

IV. Політика оцінювання

Оцінювання здобувачів освіти регулюється [Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти ВНУ імені Лесі Українки](#).

Політика викладача щодо здобувача освіти. При вивченні ОК Послідовний і синхронний переклад здобувач освіти виконує завдання згідно з силабусом. Ці види діяльності оцінюються балами, розподіл яких описано у *Таблиці 2* (Денна форма) та *Таблиці 2а* (Заочна форма).

Політика щодо академічної доброчесності. Політика щодо академічної доброчесності унормована в [Кодексі академічної доброчесності ВНУ імені Лесі Українки](#), згідно з яким учасники освітнього процесу мають усвідомлювати значущість норм академічної доброчесності, дотримуватися навчальної етики, толерантно ставитися до всіх учасників процесу навчання, дотримуватися розкладу навчального процесу, зокрема заборонено списування під час тесту (у т.ч. із використанням мобільних телефонів). Здобувач освіти необхідно скласти всі завдання самостійно, без допомоги сторонніх осіб; надавати для оцінювання лише результати власної роботи; не публікувати відповідей до тесту та письмових завдань; зазначати джерела інформації та посилатися на роботу інших авторів у разі використання результатів їхньої роботи; не вдаватися до кроків, що можуть нечесно погіршити чи покращити результати інших здобувачів освіти.

Політика щодо дедлайнів та перескладання. У разі відсутності з об'єктивних причин (наприклад, хвороба, навчання за програмою подвійного диплома, з використанням елементів дуальної форми здобуття освіти, міжнародна академічна мобільність) на лекційному чи семінарському занятті здобувач освіти самостійно проходить пропущену тему/теми й може звернутися за консультацією до викладача. Матеріал пропущеного семінарського заняття здобувач освіти за погодженням з викладачем може відпрацювати в онлайн/офлайн-форматі (відповідно до затвердженого графіку консультацій кафедри прикладної лінгвістики), але не пізніше прикінцевого заняття.

Здобувач освіти, який не погоджується з результатами підсумкового контролю, отриманих під час семестрового контролю в день оголошення результатів підсумкового оцінювання, має право звернутися з апеляційною заявою (див. [Положення про організацію освітнього процесу на першому \(бакалаврському\) та другому \(магістерському\) рівнях ВНУ імені Лесі Українки](#), пункт 8 «Апеляція результатів підсумкового контролю»).

Політика щодо визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті. Згідно з [ПОЛОЖЕННЯМ про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у ВНУ імені Лесі Українки](#) та рішенням науково-методичної комісії факультету іноземної філології від 02.02.2022 р., протокол № 7, здобувачам освіти можуть бути зараховані результати навчання, отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті.

V. Підсумковий контроль

Формою підсумкового контролю з ОК Мовленнєві технології і мовні моделі є *залік*.

При вивченні навчальної ОК здобувач освіти виконує завдання згідно з навчальним планом та у відповідності до силабусу, що включають відвідування лекцій, опрацювання інформаційних джерел та літератури, підготовку до практичних занять (аналіз теоретичних відомостей, опрацювання конспекту лекції, володіння термінологічним словником ОК, підготовку відповідей згідно плану практичних занять, доповнення та коментарі відповідей інших студентів, підготовку презентацій).

Максимальна кількість балів за поточний контроль – 100 балів, які охоплюють вивчення двох змістових модулів (40 балів) та написання двох тестів по 30 балів (розподіл балів див. Табл. 4). Бали, набрані здобувачем освіти за накопичувальною системою за семестр, фіксується в журналі і заносяться в залікову відомість. У разі відсутності з поважної причини на лекційному занятті здобувач представляє конспект теми, яку вивчали на пропущеному занятті. За відсутності на практичному занятті знання здобувача оцінюють за результатами усного опитування по темі, що, зокрема, визначає рівень володіння тематичними термінами та ключовими поняттями. Доскладання тем, під час вивчення яких

здобувач був відсутній на заняттях, повинно відбутися до написання тестів. Якщо здобувач освіти набрав менше, ніж 60 балів, він складе залік під час ліквідації академічної заборгованості в терміни, визначені розкладом заліково-екзаменаційної сесії. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання, анулюються. Перескладання відбувається у вигляді усного опитування за тематикою ОК за семестр згідно з силабусом (40 балів) та написання тесту (60 балів). Максимальна кількість балів під час ліквідації академічної заборгованості – 100 балів. Повторне складання допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює декан факультету.

Таблиця 4

Поточний контроль				Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Тест 1	Тест 2	100
20	20	30	30	

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

Основна література

1. Біскуб І. Методичні рекомендації до курсу «Синтез та розпізнавання мовлення» для студентів 5 курсу відділення прикладної лінгвістики. Луцьк : Поліграфічне рішення, 2005. 30 с.
2. Пешак М. Нариси з комп'ютерної лінгвістики. Ужгород, 1999. 200 с.
3. Biskub I. Applied and Computational Linguistics. Луцьк : PVB «Вежа», 2007. 304 p.
4. Guennec D. Study of Unit Selection Text-To-Speech Synthesis Algorithms. Éditions universitaires européennes, 2017. 288 p.
5. Coppin B. Artificial Intelligence Illuminated. Jones and Bartlett Publishers, 2004. 768 p. 6. Holmes J., Holmes W. Speech synthesis and recognition. London and New York: Taylor and Fransis, 2002. 298 p.
6. Jurafsky D., Martin James H. Speech and Language Processing, 2nd Edition, Pearson, 2014. 1032 p.
7. Keikichi H., Jianhua T. Speech Prosody in Speech Synthesis Modeling and generation of prosody for high quality and flexible speech synthesis. Springer, 2015. 214 p.
8. Taylor P. Text-to-Speech Synthesis. Cambridge : Cambridge University Press, 2009. 593 p.
9. Trung-Nghia P. Studies on Speech Synthesis under Limited Data Conditions. Lambert Academic Publishing, 2017. 112 p.
10. Shabtai Noam R. Advances in Speech Recognition. Sciyo. Croatia, 2010. 174 p.
11. Yu Dong, Deng Li Automatic Speech Recognition: A Deep Learning Approach, 1st Edition, Springer. 2015. 320 p.

Додаткова література

12. De Mori R., Schittkowski K. New Systems and Architectures for Automatic Speech Recognition and Synthesis. Proceedings of the NATO Advanced Study Institute on New Systems and Architecture for Automatic Speech Recognition and Synthesis, held at Bonas, Gers, France, 2–14 July 1984, 2012.
13. Grabe W., Kaplan R.B. Introduction to Applied Linguistics. New York : Addison-Wesley Publishing Company, 1990.
14. Goyal P., Pandley S., Jain K. Deep Learning for Natural Language Processing. 1st Edition, Apress, 2018. 278 p.
15. Hausser R. Foundations of computational linguistics. Human-computer communication in natural language. New York-Berlin : Springer, 2001. 577 p.
16. Pierrehumbert J. Prosody, intonation, and speech technology. *Challenges in natural language processing*. Cambridge, 1992. P. 257–283.
17. Prarthan Mehta, Bhavik Prajapati. Comparative Study of Various Algorithms for Speech Synthesis System. Lambert Academic Publishing, 2016. 96 p.
18. Sreenivasa Rao. Predicting Prosody From Text for Text-to-Speech Synthesis. Springer, 2012. 96 p.