Міністерство освіти і науки України

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Кафедра прикладної лінгвістики

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної і навчальної роботи та рекрутації
проф. Гаврилюк С. В. _____
Протокол № 5 від 21.02. 2018 р.

ПРОГРАМА
нормативної навчальної дисципліни

Комунікація людини і комп'ютера

підготовки бакалавра
Спеціальність 035 Філологія

Освітня програма (Прикладна лінгвістика)

Луцьк – 2018

Робоча програма навчальної дисципліни «Комунікація людини й комп'ютера» для студентів за напрямом підготовки «Філологія» (Прикладна лінгвістика)
"2" лютого, 2017 р. - ___с.

Розробник: д.ф.н., професор кафедри прикладної лінгвістики Біскуб І.П.

Рецензент: Засєкін С.В., к.ф.н., доцент кафедри прикладної лінгвістики

Робоча програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри прикладної лінгвістики

протокол № 7 від 19 . 12 . 2017 р.

Завідувач кафедри: _____ (проф. Біскуб І.П.)

Робоча програма навчальної дисципліни
схвалена науково-методичною комісією інституту іноземної філології

протокол № 5 від 21 . 12 . 2017 р.

Голова науково-методичної
комісії інституту _____ (Павлюк А.Б.)

Робоча програма навчальної дисципліни
схвалена науково-методичною радою університету

протокол № 5 від 21 . 02 . 2018 р.

© Біскуб І.П., 2017

1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1

<table>
<tr><th>Найменування показників</th><th>Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</th><th>Характеристика навчальної дисципліни</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>денна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів 2</td><td>0203 Гуманітарні науки</td><td rowspan="2">за вибором</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Модулів 3
Змістових модулів 6
Консультації: 4
Загальна кількість годин 60</td><td>Спеціальність 035 Філологія

Освітня програма (Прикладна лінгвістика)</td></tr>
<tr><td>Рік підготовки 1</td></tr>
<tr><td>Семестр 2</td></tr>
<tr><td>Лекції 16 год.</td></tr>
<tr><td>Практичні (семінари) 10 год.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Тижневих годин (для денної форми навчання):

Аудиторних: 0,8
самостійної роботи 1
консультацій 0,2</td><td rowspan="4">бакалавр</td><td>Лабораторні 0 год.</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота 30 год.</td></tr>
<tr><td>Консультації 4 год.</td></tr>
<tr><td>Форма контролю: <u>залік</u></td></tr>
</table>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни.

Метою викладання навчальної дисципліни **«Комунікація людини й комп'ютера»** є ознайомити студентів із сучасними досягненнями прикладної лінгвістики та кібернетики із акцентом на моделювання мовленнєвого спілкування людини і комп'ютера, надати знання стосовно механізмів комп'ютерного кодування лінгвістичної інформації та принципів роботи комп'ютерних систем обробки природної мови, автоматичного синтезу та розпізнавання мовлення.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Комунікація людини й комп'ютера» є ознайомлення студентів з предметом вивчення; розуміння цього предмету в контексті інших дисциплін; навчання студентів вільного та адекватного використання термінологічного апарату лінгвокібернетики.

1.1. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати основну проблематику галузі «комунікація людини і комп'ютера», взаємозв'язок лінгвістики та кібернетики, особливості мультимодальної інтеракції людини і комп'ютера, принципи побудови вербального діалогу людини і комп'ютера, основні властивості знань, класи та типи моделей знань, особливості роботи кібернетичних інтелектуальних систем, та принципи ведення мовленнєвого діалогу з комп'ютером.

вміти розмежовувати основні модальності при моделювання мовленнєвого спілкування людини і комп'ютера, формалізувати проблеми та кодувати їх згідно з принципам теорії моделювання знань, користуватись автоматичними діалоговими системами, вести мовленнєвий діалог із комп'ютером, аналізувати та виправляти помилки у мовленнєвому спілкуванні користувача та комп'ютерної системи.

системами, вести мовленнєвий діалог із комп'ютером, аналізувати та виправляти помилки у мовленнєвому спілкуванні користувача та комп'ютерної системи.

На дисципліну відводиться 60 годин, 2 кредити ECTS.

3 .Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль І. Лінгвокібернетика як наука. Лінгвокібернетика та кібернетика.

Тема 1. Лінгвокібернетика як наука.

- Проблема: Керування автоматичними комп'ютерними системами за допомогою природної мови;
- Шляхи розв'язання:

1) формальний опис мови;
2) встановлення взаємозв'язку між лінгвістикою і кібернетикою.

Лінгвокібернетика – суміжна дисципліна, що пов'язана з: математикою, статистикою, логікою, нейрофізіологією, теорією лінгвістичних автоматів, теорією комунікації, теорією інформації, соціологією, інженерією знань

Лінгвокібернетика – наука, що вивчає механізми кібернетичного моделювання у лінгвістиці. Основна мета – створення штучного ітелекту (ШІ) (Artificial Intelligence (AI)).

Тема 2. Лінгвокібернетика та кібернетика.

Кібернетика – наука, що вивчає процеси комунікації і контролю крізь призму регуляторних реакцій живих організмів, машин, будь-яких угрупувань елементів (їх систем), та їх комбінацій.

Вперше термін «кібернетика» був вжитий у праці Норберта Віннера (Norbert Wiener) «Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and Machine» (1948).

Галузі кібернетики:

- *Біокібернетика* **(Biocybernetics)** – застосування кібернетичних принципів у біології (нейро-контроль, поведінка багатоклітинних систем, інтегрування різних типів інформації для розуміння принципів роботи складних біологічних систем).
- *Біомедична інженерія* (Biomedical Engineering) – застосування інженерних технологій у медичній галузі. Інженерія тканин (Tissue Engineering) – вирощування штучних тканин і органів для пацієнтів, які потребують трансплантацій.
- *Теорія контролю* (Control Theory) – вивчення і моделювання поведінки динамічних систем (системи круїз-контролю в автомобілі). Два типи динамічних систем: 1) a *SISO system* (single-input-single-output control system);2) a *MIMO* system (i.e. Multi-Input-Multi-Output system).
- *Теорія менеджменту* (Management Science) – застосування аналітичних математичних методів та методів програмування для оптимізації бізнесової діяльності. ТМ включає: аналіз рішень, пошук методів оптимізації, симуляція, прогнозуваня. Основний продукт – системи Бізнес-Інтелекту (Business Intelligence Systems)

ціокібернетика – розробка теорій та програмного забезпечення для делювання і прогнозування поведінки систем елементів. Термін «соціо» у цьому нтексті позначає угрупування людей і будь-які інші системи, що складають із ементів і потребують регуляторного керування. Об'єктом соціокібернетичного делювання можуть бути атоми і їх угрупування, галактики, екологічні системи пр. ліс), ринок акцій, держава, та ін.

вий модуль 2. Імітаційні програми для мовленнєвого спілкування людини
ı.

ітаційні програми для мовленнєвого спілкування людини й машини.

дання лінгвокібернетики - репродукція природного процесу обміну ормацією шляхом моделювання продуктивної діяльності мовця і перцептивної ьності слухача за допомогою комп'ютера. Мета - створення автономних нітивних агентів (роботів), здатних до вільної комунікації природною мовою.

н Тьюрінг (1912-1954) запропонував Тест Тьюрінга (1950). Основна ідея: на питання "*Can machines think?*" питанням "*Are there imaginable digital puters which would do well in the imitation game?*"

ання Тесту Тьюрінга:

орення штучного когнітивного агента, вербальна поведінка якого буде тичною природній вербальній поведінці людини

малізація лінгвістичних даних (вокабуляр, синтаксис, граматика).

зпечення реалізації комунікативних функцій в режимі реального часу.

а» - програма Дж. Вайзенбаума (1965), мета: імітація роботи лікаря-психіатра етою активізації вербальної діяльності пацієнта. Недоліки: відсутність міння діалогу, Eliza не застосовує моделі комунікації.

ий модуль 3. Комп'ютерна гносеотехніка і синтез комп'ютерних них систем.

мп'ютерна гносеотехніа як наука.

є механізми збільшення обсягу знань, що може охопити одна людина роткого періоду часу при незначних психофізичних навантаженнях.

ння КГ:

мадження даних,

ення даних,

авлення різнорідних даних,

овлення зв'язків від функціональних до асоціативних.

озробки комп'ютерних інформаційних систем фактично слід сприймати як навчання розробника і майбутнього користувача, впродовж якого обидві тримують нові знання по суті проблеми, доцільного вибору і оцінки шляхів її ня.

оняття комп'ютерної гносеотехніки:

— це з'єднання великої кількості різнорідних елементів в поєднанні ною інтеракцій (параметрів), переліком цільових функцій, причому елементи, їх

зки і їхні інтеракції утворюють певну структуру, що динамізується в функціонування.

Предметна область є спеціальним чином відокремлена і описана частина людських знань. ПрО містить опис:

- ✓ об'єктів та елементів (явищ, ситуацій, дій, процесів, фактів і.т.п.), що виділяються з точки зору завдання, яке необхідно розв'язувати;
- ✓ відношень між виділеними та описаними об'єктами;
- ✓ впливів (дій) на виділені елементи і об'єкти та відношення в результаті виконання певної заданої діяльності;
- ✓ зворотніх впливів (зв'язків) від об'єктів та складових елементів оточуючого систему середовища.
    - Проблема — це запит, який має чітко визначену поставлену мету (ціль), але шляхи досягнення якої на момент виникнення запиту достатньо строго не встановлені.
    - Завдання — це результат декомпозиції (розділення) проблеми на складові частини запиту, яке містить чітко поставлену мету (ціль) виконання, а також конкретний шлях (чи декілька альтернативних шляхів) його вирішення.
    - Цілі — це потреби, що мають значну міру невизначеності.
    - Критерій — показник або мірило для оцінки ефективності вибраного шляху та засобів досягнення цілей.
    - Евристика (Heuristics) — вироблена система правил і методів пошуку квазіоптимального (наближеного до оптимального) рішення дуже складних проблем, яке не має строго формального обгрунтування і засноване на апріорному досвідові людини та інтуіції.
    - Емерджентність - поява нових підсилюючих або послаблюючих якостей внаслідок набуття складною КІС інтегративних властивостей. Суть цього фактору пов'язана із наявністю синергічних зв'язків в складній системі, які за рахунок кооперативних дій деяких її частин викликають збільшення їх сумарного ефекту до величини більшої, ніж сума ефекту від тих же незалежно діючих частин, коли вони не є з'єднаними в єдину цілісну систему.

Тема 5. Моделювання як метод формалізації знань.

Моделювання є одним з основних методів пізнання, є формою відображення дійсності і полягає у виясненні або відтворенні тих або інших якостей реальних об'єктів, предметів і явищ за допомогою інших об'єктів, процесів, явищ, або з допомогою абстрактного опису у вигляді зображення, плану, карти, сукупності рівнянь, алгоритмів і програм.

Суть моделювання у тому, що опосередковано досліджується не сам об'єкт, а його аналог, його замінник, його модель, а потім отримані при вивченні моделі, результати за певними правилами, переносяться на сам об'єкт.

Класи моделей:

- ✓ Матеріальні моделі - копіюють вихідний об'єкт. Розміри моделей також можуть значно відрізнятись від вихідного об'єкта так чи інакше. Основна функція матеріальних моделей – демонстрація.
- ✓ Інформаційні моделі - представляють об'єкт, процес чи явище набором параметрів і зв'язків між ними. Розкрити зв'язки між параметрами інформаційної моделі -

найскладніша частина у побудові моделі, що виникає після того, як визначені її параметри.

- ✓ Математичні моделі - інформаційні моделі, у яких параметри і залежності між ними виражені в математичній формі.
- ✓ Комп'ютерні моделі – поєднують риси усіх решта класів моделей і застосовують комп'ютер як засіб моделювання.

Види моделювання:

- ✓ Предметне моделювання, при якому модель відтворює геометричні, фізичні, динамічні або функціональні характеристики об'єкта.
- ✓ Моделювання за аналогією, при якому модель і оригінал описується єдиним співвідношенням.
- ✓ Знакове моделювання, при якому в ролі моделей виступають схеми, креслення, формули.
- ✓ Мисленнєве моделювання, при якому моделі набувають мислимо наглядний характер.
- ✓ Модельний експеримент - включення в експеримент не самого об'єкту, а його моделі.
- ✓ Ідеалізація - мислиме конструювання понять, теорій про об'єкти, які не існують і не здійсненні у дійсності, але такі, для яких існує близький прообраз або аналог у реальному світі.

Змістовий модуль 4. Інтелект і кібернетичні системи.

Тема 6. Природний і штучний інтелект.

Методи оцінювання інтелектуальності:

- Метод експертних оцінок – рішення про стклінь інтелектуальності приймає група експертів;
- Метод тестування – розв'язання інтелектуальних тестових завдань.
- Штучний інтелект покликаний не лише створювати пристрої, які б повністю або частково імітували діяльність людини. Важливо також виявити механізми, покладені в основу діяльності людини, щоб застосовувати їх при вирішенні конкретних науково-технічних завдань.
- Інтелектуальні задачі – розпізнавання образів, мислення, обчислення.
- Типи розпізнавання образів:
- Ідентифікація – вирізнення об'єкту серед масиву інших об'єкті;
- Класичне розпізнавання – визначення приналежності об'єкта до заздалегідь відомих класів.
- Типи мислення:
- Інтуїтивне мислення – складно піддається формалізації та автоматизації;
- Дедуктивне мислення – апелює до законів логіки, виведення часткових наслідків із загальних правил.
- Штучний інтелект – дисципліна, яка вивчає можливість створення комп'ютерних програм для вирішення задач, які при розв'язанні їх людиною потребують певних інтелектуальних зусиль (М. Мінський)

Тема 7. Кібернетичні системи.

Кібернетична система – сукупність пов'язаних один з одним об'єктів (елементів системи), що здатні сприймати, зберігати, перетворювати інформацію, а також обмінюватися нею.
Ознаки системи:

- Взаємодіє із зовнішнім середовищем та іншими системам як єдине ціле;
- Є ієрархією підсистем нижчого рівня4
- Є підсистемою для системи вищого рівня;
- Зберігає загальну структуру взаємодії елементів при зміні зовнішніх умов і внутрішнього стану.

За ступенем визначеності кібернетичні системи бувають детерміновані та ймовірнісні.

За ступенем складності кібернетичні системи поділяють на прості, складні і дуже складні.

Змістовий модуль 5. Дані та знання.

Тема 8. Дані та знання.

Знання – відображення об'єктивних властивостей та зв'язків світу. Знання є інформаційною основою інтелектуальних систем.
Знання – це систематизована інформація, яку можна поповнювати, і на основі якої можна отримувати нову інформацію, тобто нові знання.
Символьний підхід до створення системи ШІ полягає у тому що кожне поняття задається окремим словом (символом), зміст якого розкривається через зв'язок з іншими поняттями.
Символьний підхід базується на вербально- дедуктивній парадигмі, зміст якої у наступному:

- Будь-яка інформацна одиниця задається вербально, у формі тверджень;
- Дедукція – основний механізм отримання нової інформації шляхом виведення конкретного із загального.

Знаннями інтелектуальної системи є трійка <F, R, P>, де

F – факти, що зберігаються у пам'яті системи;

R – сукупність правил виведення, які дають змогу на основі відомих знань виводити нові знання4

P – сукупність процедур, які визначають, ким чином слід застосовувати правила виведення.

База знань має екстенсіональну та інтенсіоналну частини. Екстенсіональна частина сукупність усіх наявних фактів, інтенсіональна частина – сукупність усіх правил виведення та процедур, за допомогою яких з існуючих фактів можна виводити нові твердження.

Знання бувають двох типів – декларативні та процедурні. Декларативні знання застосовують у визначення і верифікуються за критерієм «правда – неправда». Процедурні знання записані за допомогою алгоритму і верифікуються шляхом оцінки успішності алгоритму. Процедурні знання можна конвертувати у декларативні, але не навпаки. Сукупність декларативних і процедурних знань репрезентує концептуальну модель світу

4. Структура навчальної дисципліни:

Таблиця 2.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		Лек.	Практ. (Семін.)	Лаб.	Конс.	Сам. роб.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Лінгвокібернетика як наука.Лінгвокібернетика та кібернетика						
Тема 1. Лінгвокібернетика як наука.	6	2	1	-	-	3
Тема 2. Лінгвокібернетика та кібернетика.	6	2	1			3
Разом за змістовим модулем 1	12	4	2	-	-	6
Змістовий модуль 2. Імітаційні програми для мовленнєвого спілкування людини й машини.						
Тема 3. Імітаційні програми для мовленнєвого спілкування людини й машини.	12	2	-	-	-	
Разом за змістовим модулем 2	12	2	-	-	-	6
Змістовий модуль 3. Комп'ютерна гносеотехніка і синтез комп'ютерних інформаційних систем.						
Тема4.Комп'ютерна гносеотехніа як наука.	12	2	1	-	1	3
Разом за змістовим модулем 3	12	2	1	-	1	3
Змістовий модуль 4. Інтелект і кібернетичні системи.						
Тема 5. Моделювання як метод формалізації знань.	12	2	1	-	1	4
Тема 6. Природний і штучний інтелект.		2	1	-		4
Разом за змістовим модулем 4	12	4	2	-	1	8
Змістовий модуль 5. Дані та знання.						
Тема 7. Кібернетичні системи.	6	2	1	-	1	3
Тема 8. Дані та знання.	6	2	1	-	1	4
Разом за змістовим модулем 5	12	4	2	-	2	7
Усього годин :	**60**	**16**	**10**		**4**	**30**

5. Теми практичних (семінарських) / лабораторних занять

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	**Семінар № 1 Комп'ютерна гносеотехніка і проблема формалізації знань.** 1. Комп'ютерна гносеотехніка як наука: предмет і завдання. 6. Поняття про комп'ютерні інформаційні системи. 7. Знання і підходи до їх подання. 8. Вербально дедуктивне моделювання знань. 9. Поняття про експертні системи. 10. Дані та знання.	2
2	**Семінар № 2 Знання як інформаційна основа інтелектуальних систем.** 1. Зв'язки між інформаційними одиницями. 2. Проблема винятків при розподілі знань на підкласи. 3. Властивості знань. 4. Неоднорідність знань. Області і рівні знань. 5. Поняття про базу знань. 6. Бінарні предикати і тріада «об'єкт – атрибут – значення». 7. Проблема поточнихі неповних знань.	2
3	**Семінар № 3 Поняття «Інтелект» у кібернетиці.** 1. Інтуїтивне розуміння поняття «інтелект». 2. Інтелектуальні задачі. 3. Основні визначення поняття «інтелект» 4.Тест Тьюрінга і фактичний діалог. 5. Метод комп'ютерної реалізації фактичного діалогу. 6.Поняття кібернетичної системи ті їх класифікації. 7.Керування кібернетичними системами. 8.Контур керування та зворотній зв'язок.	2
	Семінар №4 Інтелект як високоорганізована кібернетична система. 1.Алгоритмічний і декларативні підходи до керування. 2.Вербальне поповнення інструкцій та формалізація алгоритмічності й декларативності. 3.Квазіалгоритми та джерела квазіалгоритмічності. 4.Інтелектуальні системи із загальнокібернетичних позицій. 5.Типова схема функціонування інтелектуальної системи. 6.Основні напрями досліджень у галузі штучного інтелекту.	2

	7.Соціальні наслідки інтелектуалізації комп'ютерних технологій.	
	Семінар № 5 Автоматичні діалогові системи. 1. Тест Тьюрінга. 2. Eliza – історія створення, принципи роботи. 3. A.L.I.C.C.E. – історія створення, принципи роботи. 4. Аналіз діалогів з автоматичними діалоговими системами.	2
	Разом	10

6. Самостійна робота

Самостійна робота охоплює 30 год.

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Укласти міні-словник основних визначень поняття «кібернетика».	6
2	Робота з програмою ведення мовленнєвого діалогу з комп'ютером ELIZA	3
3	Опрацювання теми: Software engineering and pattern recognition in HCI	3
4	Скласти конспект з теми: Human input modalities: Vision, Hearing, Somatic senses, Kinesthesis	3
5	Робота з програмами ведення мовленнєвого діалогу з комп'ютером	9
6	Artificial Intelligence and Linguocybernetics.	6
	Разом	30

7. Методи навчання

Методи та засоби діагностики успішності навчання студентів проводяться через усні відповіді на семінарських заняттях, підготовку та презентацію індивідуальних проектів, а також письмовий тест в кінці 2 семестру.

8. Форма підсумкового контролю успішності навчання.

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку.

Питання на залік:

1. Комп'ютерна гносеотехніка як наука: предмет і завдання.
2. Поняття про комп'ютерні інформаційні системи.
3. Знання і підходи до їх подання.
4. Вербально дедуктивне моделювання знань.
5. Поняття про експертні системи.
6. Дані та знання.
7. Зв'язки між інформаційними одиницями.
8. Проблема винятків при розподілі знань на підкласи.

9. Властивості знань.
10. Неоднорідність знань. Області і рівні знань.
11. Поняття про базу знань.
12. Бінарні предикати і тріада «об'єкт – атрибут – значення».
13. Проблема поточнихі неповних знань
14. Інтуїтивне розуміння поняття «інтелект».
15. Інтелектуальні задачі.
16. Основні визначення поняття «інтелект»
17. Тест Тьюрінга і фактичний діалог.
18. Метод комп'ютерної реалізації фактичного діалогу.
19. Поняття кібернетичної системи ті їх класифікації.
20. Керування кібернетичними системами.
21. Контур керування та зворотній зв'язок.
22. Алгоритмічний і декларативні підходи до керування.
23. Вербальне поповнення інструкцій та формалізація алгоритмічності й декларативності.
24. Квазіалгоритми та джерела квазіалгоритмічності.
25. Інтелектуальні системи із загальнокібернетичних позицій.
26. Типова схема функціонування інтелектуальної системи.
27. Основні напрями досліджень у галузі штучного інтелекту.
28. Соціальні наслідки інтелектуалізації комп'ютерних технологій.
29. Тест Тьюрінга.
30. Eliza – історія створення, принципи роботи.
31. A.L.I.C.C.E. – історія створення, принципи роботи.
32. Аналіз діалогів з автоматичними діалоговими системами.

9. Методи та засоби діагностики успішності навчання

Поточна перевірка є органічною частиною навчального процесу і здійснюється у таких формах:

- усна бесіда за матеріалами розглянутої теми на початку наступної лекції;
- письмове фронтальне опитування студентів на початку чи в кінці практичного заняття;
- перевірка матеріалу за допомогою тестів;
- написання рефератів.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

<table>
<tr><th colspan="5">Поточний контроль
(max = 40 балів)</th><th colspan="2">Модульний контроль
(max = 60 балів)</th><th>Загальна кількість балів</th></tr>
<tr><th colspan="5">Модуль 1</th><th colspan="2">Модуль 2</th><th></th></tr>
<tr><th rowspan="2">ЗМ 1</th><th rowspan="2">ЗМ 2</th><th rowspan="2">ЗМ 3</th><th rowspan="2">ЗМ 4</th><th rowspan="2">ЗМ 5</th><th>Заліковий тест</th><th rowspan="2">Колоквіум</th><th rowspan="2"></th></tr>
<tr><td></td></tr>
</table>

			40	20	100
	Т 5, Т6	Т 7, Т 8.			
	8	8			

Таблиця 3

Шкала оцінювання (національна та ECTS)

ьної	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи (проекту), практики	для заліку
	A	Відмінно	Зараховано
	B	Добре	
	C		
	D	Задовільно	
	E		
	Fx	Незадовільно	Незараховано (з можливістю повторного складання)

печення

Корпусні методи дослідження мовного матеріалу / І.П. Біскуб // і студії. - 2004. - № 4. - С. 30-36.
Лінгвістичні аспекти систем автоматизованого перекладу / І.П. лологічні студії. - 2004. - № 3. - С. 4-11.
Концептуалізація лінгвістичної інформації у комп"ютерних / І.П. Біскуб // Мовні і концептуальні картини світу. Збірник раць Інституту філології КНУ ім. Тараса Шевченка. - Київ, 2004. - С.

Методичні рекомендації до курсу „Синтез та розпізнавання для студентів 5 курсу відділення прикладної лінгвістики / І.П. уцьк: Поліграфічне рішення, 2005. – 30 с.
Applied and Computational Linguistics. – Луцьк: Вид-во Волин. держ. а". – 2006. – 303 с.

ерел

Прикладна лінгвістика: концепція підготовки фахівців та звитку спеціальності у державному університеті „Львівська Н.І. Андрейчук // Матеріали 3-ї Міжнародної наукової конференції лінгвістика та викладання чужоземних мов у вищих навчальних вів. – 1998. – С. 5-6
ведение в прикладную лингвистику / А.Н. Баранов: М.: Эдиториал 358 с.

3. Волошин В.Г. Комп'ютерна лінгвістика / В.Г. Волошин. – Суми: Університетська книга, 2004. – 468 с. Дуцяк І.М. Логічна структура знань, зафіксованих твердженнями природної мови // Матеріали 3-ї Міжнародної наукової конференції „Комп'ютерна лінгвістика та викладання чужоземних мов у вищих навчальних закладах". – Львів. – 1998. – С. 18-19
4. Звегінцев В.А. Теоретическая и прикладная лингвистика / В.А. Звегінцев. – М.: Просвещение, 1968. – 324 с.
5. Использование ЕВМ в лингвистических исследованиях. – Киев: Наукова думка, 1990. – 226 с.
6. Кейтер Дж. Комп'ютеры – синтезаторы речи. – М.: Мир, 1985. – 236 с.
7. Максимчук Р.М. Безмежні можливості Internet / Р.В. Максимчук. – Луцьк: Вежа, 1999. – 66 с.
8. Морфологический анализ научного текста на ЭВМ. – Киев: Наука думка, 1989. – 264 с.
9. Пещак М.М. Нариси з комп'ютерної лінгвістики / М.М, Пещак. – Ужгород: Закарпаття, 1999. – 200 с.
10. Потапова Р.К. Введение в лингвокибернетику / Р.К. Потапова. – М.: Изд-во Московского Ордена Дружбы Народов государственный лингвистический университет, 1990. – 140 с.
11. Annual Review of Applied Linguistics. Technology and Language – Cambridge: CUP. – Vol. 19. – 1996. – 323 p.
12. Bates M., Weischedel R.M. Challenges in natural language processing. – Cambridge: CUP, 1992. – 296 p.
13. Bates M., Weischedel R.M. The future of computational linguistics // Challenges in natural language processing. Ed. by M. Bates and R.M. Weischedel – Cambridge: CUP, 1992. – P. 283 289
14. Biber D. Applied Linguistics and computer applications // Grabe W., Kaplan R.B. Introduction to Applied Linguistics. – New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1990. – P. 257-280
15. Biber D., Conrad S., Reppen R. Corpus-based investigations of language use // Annual Review of Applied Linguistics. Technology and Language – Cambridge: CUP. – Vol. 19. – 1996. – P.115-139
16. Challenges in natural language processing. Ed. by M. Bates and R.M. Weischedel – Cambridge: CUP, 1992. – 295 p.
17. Computational linguistics and formal semantics. Ed. by M. Rosnen and R. Johnson. – Cambridge: CUP, 1992. – 321 p.
18. Grabe W., Kaplan R.B. Introduction to Applied Linguistics. – New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1990. – 301 p.
19. Holmes J., Holmes W. Speech synthesis and recognition. – London and New York: Taylor and Fransis, 2002. – 298 p.
20. Ooi V. Computer Corpus Lexicography.- Edinburgh: EUP, 1997. – 418 p.
21. Pierrehumbert J. Prosody, intonation, and speech technology // Challenges in natural language processing. Ed. by M. Bates and R.M. Weischedel – Cambridge: CUP, 1992. – P. 257-283
22. Rindflesh T.C. Natural language processing // Annual Review of Applied Linguistics. Technology and Language – Cambridge: CUP. – Vol. 19. – 1996. – P. 71-86

3. Волошин В.Г. Комп'ютерна лінгвістика / В.Г. Волошин. – Суми: Університетська книга, 2004. – 468 с. Дуцяк І.М. Логічна структура знань, зафіксованих твердженнями природної мови // Матеріали 3-ї Міжнародної наукової конференції „Комп'ютерна лінгвістика та викладання чужоземних мов у вищих навчальних закладах". – Львів. – 1998. – С. 18-19
4. Звегінцев В.А. Теоретическая и прикладная лингвистика / В.А. Звегінцев. – М.: Просвещение, 1968. – 324 с.
5. Использование ЕВМ в лингвистических исследованиях. – Киев: Наукова думка, 1990. – 226 с.
6. Кейтер Дж. Комп'ютеры – синтезаторы речи. – М.: Мир, 1985. – 236 с.
7. Максимчук Р.М. Безмежні можливості Internet / Р.В. Максимчук. – Луцьк: Вежа, 1999. – 66 с.
8. Морфологический анализ научного текста на ЭВМ. – Киев: Наука думка, 1989. – 264 с.
9. Пещак М.М. Нариси з комп'ютерної лінгвістики / М.М, Пещак. – Ужгород: Закарпаття, 1999. – 200 с.
10. Потапова Р.К. Введение в лингвокибернетику / Р.К. Потапова. – М.: Изд-во Московского Ордена Дружбы Народов государственный лингвистический университет, 1990. – 140 с.
11. Annual Review of Applied Linguistics. Technology and Language – Cambridge: CUP. – Vol. 19. – 1996. – 323 p.
12. Bates M., Weischedel R.M. Challenges in natural language processing. – Cambridge: CUP, 1992. – 296 p.
13. Bates M., Weischedel R.M. The future of computational linguistics // Challenges in natural language processing. Ed. by M. Bates and R.M. Weischedel – Cambridge: CUP, 1992. – P. 283 289
14. Biber D. Applied Linguistics and computer applications // Grabe W., Kaplan R.B. Introduction to Applied Linguistics. – New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1990. – P. 257-280
15. Biber D., Conrad S., Reppen R. Corpus-based investigations of language use // Annual Review of Applied Linguistics. Technology and Language – Cambridge: CUP. – Vol. 19. – 1996. – P.115-139
16. Challenges in natural language processing. Ed. by M. Bates and R.M. Weischedel – Cambridge: CUP, 1992. – 295 p.
17. Computational linguistics and formal semantics. Ed. by M. Rosnen and R. Johnson. – Cambridge: CUP, 1992. – 321 p.
18. Grabe W., Kaplan R.B. Introduction to Applied Linguistics. – New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1990. – 301 p.
19. Holmes J., Holmes W. Speech synthesis and recognition. – London and New York: Taylor and Fransis, 2002. – 298 p.
20. Ooi V. Computer Corpus Lexicography.- Edinburgh: EUP, 1997. – 418 p.
21. Pierrehumbert J. Prosody, intonation, and speech technology // Challenges in natural language processing. Ed. by M. Bates and R.M. Weischedel – Cambridge: CUP, 1992. – P. 257-283
22. Rindflesh T.C. Natural language processing // Annual Review of Applied Linguistics. Technology and Language – Cambridge: CUP. – Vol. 19. – 1996. – P. 71-86