



Інтелектуальна обробка інформації в інформаційно-комунікаційних мережах. Курсова робота

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	17 Електроніка та телекомунікації
Спеціальність	172 Телекомунікації та радіотехніка
Освітня програма	Інженерія інноваційних інформаційно-телекомунікаційних технологій та систем
Статус дисципліни	професійної підготовки
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	рік перший, весняний семестр
Обсяг дисципліни	1 кредит ЄКТС – 30 годин
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	https://schedule.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: д.т.н., професор, Федін С.С., 097-154-77-99, 066-226-58-05 sergey.fedin1975@gmail.com Лабораторні: д.т.н., професор, Федін С.С.
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/u/0/c/NTUxMTewOTE2Njc4

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

<p>Цілі дисципліни</p>	<p>Метою навчальної дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формування та розвиток загальних і професійних компетентностей з впровадження та застосування систем інтелектуальної обробки інформації у галузі телекомунікацій, що сприяють соціальній стійкості та мобільності випускника на ринку праці; <p>формування у студентів систематизованих знань, вмінь і навичок, а також методологічних основ в області створення та дослідження інтелектуальних систем обробки даних з використанням методів математичної статистики, технологій машинного навчання та нечіткої логіки і практичним застосуванням цих методів при опрацюванні даних в інформаційно-комунікаційних системах.</p>
<p>Предмет навчальної дисципліни</p>	<p>Основи функціонування інтелектуальних систем, способів їх побудови та використанню засобів, способів і методів обробки інформації для контролю і керування машинами, механізмами та технологічними процесами в електронному, медичному обладнанні, вимірвальних пристроях та системах.</p>
<p>Компетентності</p>	<p>Здатність користуватися іноземною мовою для перекладу, узагальнення та використання іноземної спеціалізованої науково-технічної та довідкової літератури (ФК4); Здатність демонструвати і використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних інформаційно- телекомунікаційних систем і технологій, систем контролю та керування, перспективні напрямки розвитку їх елементної бази (ФК6); Здатність застосовувати базові уявлення про інноваційну діяльність та особливості набуття та використання прав інтелектуальної власності (ФК8); Здатність до самостійного проведення критичного аналізу розроблених схемо- технічних вузлів і апаратно-програмних елементів телекомунікаційної апаратури та їх порівняння з існуючими інженерними рішеннями і технологіями (ФК11); Здатність до документального оформлення розроблених схемо-технічних вузлів і апаратно-програмних елементів телекомунікаційної апаратури згідно існуючих вимог ДСТУ у вигляді науково-технічних звітів, стартап-проектів, деклараційних патентів на корисні моделі і нові телекомунікаційні технології (ФК13); Здатність оцінювати конструкторсько-технологічні, інженерні та науково-технічні рішення з точки зору дотримання умов безпеки життєдіяльності, енергоефективності та екологічності (ФК14); Здатність обирати оптимальні методики досліджень, модифікувати та адаптувати існуючі, розробляти нові методи досліджень відповідно до існуючих технічних засобів та розробляти алгоритми обробки результатів досліджень (ФК16); Здатність до застосування програмного забезпечення BSS інформаційно- комунікаційних систем для надання послуг оператором зв'язку в практичній діяльності (ФК18); Здатність до використання принципів теорії прийняття рішень для проектування інфокомунікаційних систем та розробки програмного забезпечення для прийняття управлінських рішень, оцінки фондових ризиків, прогнозування та бізнес аналітики (ФК20).</p>

**Програмні
результатив навчання**

Аргументувати та захищати розроблені проектно-конструкторські та науково-технічні рішення перед замовником, вести аргументовану професійну та наукову дискусію (ПРН7); Оцінювати якість виробництва із застосуванням сучасних методів контролю, проводити тестування, сертифікацію та експертизу виробничого обладнання, деталей, вузлів та готових електронних виробів та пристроїв (ПРН9); Узагальнювати сучасні наукові знання та застосовувати їх для розв'язання науково-технічних завдань, оцінки можливості доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах (ПРН11); Організувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних факторів (ПРН13); Знати основні положення теорії прийняття рішень і системного аналізу в телекомунікаційних системах та мережах і використовувати їх на практиці (ПРН15); Знати засади теорії і практики з розробки та моніторингу інформаційних ресурсів телекомунікаційних мереж, систем і ефективних технологій (ПРН17); Розуміти принципи побудови та взаємодії складових компонентів OSS та BSS в системі підтримки бізнес-процесів інформаційно-телекомунікаційних мереж і уміти оцінювати фінансову ефективність із застосуванням розроблених бізнес-кейсів в процесі професійної діяльності (ПРН18); Здатність до оформлення розроблених технічних зразків у вигляді звітів з виконання НДР, стартап-проектів та бізнес-кейсів, їх реалізація та інтелектуальний захист у вигляді деклараційних патентів на винаходи або корисні моделі телекомунікаційних мереж, систем і технологій (ПРН20).

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити: Курсова робота (КР) (ПО6) з дисципліни «Інтелектуальна обробка інформації в інформаційно-комунікаційних мережах» (ПО5) вивчається у першому семестрі і базується на знаннях, отриманих під час успішного засвоєння дисциплін освітньої програми підготовки бакалаврів.

Постреквізити: Наукова робота за темою магістерської дисертації (ПО7.1, ПО7.2), Виконання магістерської дисертації (ПО9).

3. Зміст навчальної дисципліни

Тиждень семестру	Назва етапу роботи		
		Ауд.	СРС
2	Вибір теми КР		-
3-5	Пошук і опрацювання необхідної літератури		6
6-7	Виконання розділу 1		6
12	Виконання розділу 2		6
16	Оформлення та подання КР на перевірку		6
17	Захист КР		6

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Інформаційні технології. Словник термінів: ДСТУ ISO/IEC 2382:2017 – [Чинний від 2019–01–01]. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2020. – 464 с.
2. Нікольський Ю. В. Системи штучного інтелекту: навчальний посібник / Ю. В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю. М. Щербина. – Львів – «Магнолія-2006», 2021. – 280 с.
3. Куссуль Н.М. Інтелектуальні обчислення: навчальний посібник / Н.М. Куссуль, А.Ю. Шелестов, А.М. Лавренюк. – К.: Наукова думка, 2006. – 186 с.
4. Субботін С.О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: навчальний посібник / Субботін С.О. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. – 341 с.
5. Глибовець М.М. Штучний інтелект: підручник / Глибовець М.М., Олецкий О.В. – К.: ВД «КМ Академія», 2002. – 366 с.
6. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів: навч. посібн. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. – К.: Центр учбової літератури, 2015. – 296 с.
7. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн. / О.В. Нестеренко, О.І. Савенков, О.О. Фаловський. За ред. П.І. Бідюка. - Київ: Національна академія управління. – 2016. – 188 с.
8. Бодяньський Є.В., Руденко О.Г. Штучні нейронні мережі: архітектури, навчання, застосування / Є.В. Бодяньський, О.Г. Руденко. - Харків: Телетех, 2004. - 369 с.
9. Руденко О.Г., Бодяньський Є.В., Штучні нейронні мережі: навч. посібник / О.Г. Руденко, Є.В. Бодяньський. – Харків: ООО «Компанія Сміт», 2005. – 408 с.
10. Тимошук П. В. Штучні нейронні мережі: навч. посібн. / Тимошук П. В. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, – 2011. – 444 с.

11. Ситник В.Ф., Краснюк М.Т. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг) / В.Ф. Ситник, М.Т. Краснюк. – Київ: КНЕУ, 2007. – 376 с.
12. Бахрушин В. Є. Методи аналізу даних: навч. посіб. для студентів / В. Є. Бахрушин. – Запоріжжя : КПУ, 2011. – 268 с.
13. Федін С.С. Системи штучного інтелекту та технології аналізу даних: практикум. 2-е вид. / Федін С.С. – К. : Інтерсервіс, 2021. – 848 с.
14. Наталенко П.П. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: навч. посіб. / П.П. Наталенко. – К.: ВІТІ, 2011. – 384 с.

Додаткова література

1. Дубровін В. І. Методи оптимізації та їх застосування в задачах навчання нейронних мереж:навчальний посібник / В. І. Дубровін, С. О. Субботін. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2003. – 136 с.
2. Байдик Т.Н. Нейронні мережі та задачі штучного інтелекту / Т.Н. Байдик. – Київ, «Наукова думка», 2001. – 263 с.
3. Ротштейн А.П. Інтелектуальні технології ідентифікації: нечіткі множини, генетичні алгоритми, нейронні мережі. / А.П. Ротштейн. – Вінниця: УНІВЕРСУМ, 1999. –320 с.
4. Федін С.С. Оцінка та прогнозування якості промислової продукції з використанням адаптивних систем штучного інтелекту: [монографія] / С.С. Федін, Н.А. Зубрецька – К.: Інтерсервіс, 2012. – 206 с.
5. Федін С.С. Нейромережева апроксимація градувальних характеристик НТС-термісторів: [монографія] / С.С. Федін, І.С. Зубрецька. – К.: Інтерсервіс, 2017. – 196 с.
6. Єгоршин О. О. Методи багатовимірного статистичного аналізу: навч. посібн. / О. О. Єгоршин, А. М. Зосімов, В. С. Пономаренко. – Київ : ІЗМН, 1998. – 208 с.

Інформаційні ресурси

<http://www.ipai.net.ua/>
<http://journal.iasa.kpi.ua/>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Курсова робота складається із двох розділів: у першому розділі наводиться аналіз предмету дослідження у відповідності до сформульованої теми та поставленої мети КР, у другому розділі наводиться приклад рішення однієї, або декількох задач Data Mining у предметній галузі інформаційно-комунікаційних технологій та систем.

Організація виконання курсової роботи базується на засадах:

- добровільності та ініціативності студента у виборі теми роботи;
- самостійності її виконання;
- особистої відповідальності студента та постійного контролю за ходом виконання курсової роботи.

Для написання КР студент використовує нормативно-правові акти з телекомунікацій, які регулюють ті питання, які мають бути висвітлені у курсовій роботі, здійснивши самостійно їх підбір. В роботі має бути використано не менше десяти джерел літератури, причому студенту необхідно використовувати як ті джерела, які вказані у списках до тем курсових, так і самостійно підібрані. Крім цього, студенту необхідно використовувати і матеріали ,які опубліковано у спеціалізованих періодичних виданнях, а також інші теоретичні матеріали, здійснивши їх самостійний пошук та підбір.

У процесі формування теми роботи студенту слід керуватися рекомендованою тематикою, яка міститься у методичних вказівках до виконання КР.

Під час вибору теми слід враховувати її актуальність та можливість ефективного використання наявної інформації про об'єкт та предмет дослідження.

Після затвердження теми студент складає план її викладення, узгоджує його з науковим керівником і розробляє графік виконання розділів роботи.

План курсової роботи складається зі вступу, основної частини, висновку (висновків і пропозицій), списку використаних джерел. На основі попереднього ознайомлення з літературою визначається приблизне коло питань, які будуть розглянуті в пунктах основної частини, їм даються відповідні назви, визначається зміст кожного пункту. Варто звернути увагу, що план курсової роботи повинен розкривати завдання. По мірі опрацювання відібраної літератури план може корегуватися, змінюватися, уточнювати. Це може бути пов'язане з тим, що з окремих питань і плану, що виділені у самостійний пункт, не виявилось достатньо матеріалу, а з інших навпаки, є цікаві, свіжі дані, що представляють теоретичний і практичний інтерес. Остаточний план курсової роботи повинен бути погоджений з керівником курсової роботи. Правильно складений план курсової роботи забезпечує логічну послідовність розміщення матеріалу.

Успіх при виконанні курсової роботи значною мірою визначається правильним розподілом всієї роботи за етапами, встановленням обґрунтованого графіку виконання роботи у відповідності з трудомісткістю кожного етапу та дотриманням графіку під час фактичного виконання роботи.

Курсова робота повинна мати чітку та логічну будову. Її обсяг повинен бути в межах 25-30 сторінок тексту, набраного на комп'ютері.

За своєю структурою курсова робота складається з таких розділів:

- вступ;
- основна частина (2 розділи);
- висновки;
- список літератури.

У *вступі* до курсової роботи має бути обґрунтована актуальність обраної теми, її наукове і практичне значення, коротко охарактеризовано стан проблеми та завдання курсової роботи, визначено об'єкт та предмет дослідження. Рекомендується у вступній частині дати визначення основних понять, що відносяться до теми роботи.

В *основній частині*, яка містить два розділи розглядаються теоретичні та практичні аспекти теми і проводиться їх критичний аналіз. Бажано показати декілька існуючих варіантів вирішення задачі, поставленої в роботі, якщо вони є.

У *висновках* належить чітко та послідовно, у тезисній формі викласти узагальнені результати дослідження.

У *списку літератури* вказується перелік усіх джерел, які були використані в процесі виконання роботи.

Вся інформація, подана в текстовій, табличній, графічній формі, яка не увійшла в основну частину курсової роботи, але яку студент вважає за доцільне навести у роботі, подається у додатках.

6. Самостійна робота студента

Основні види самостійної роботи студента це підготовка до аудиторних занять, повторення навчального матеріалу, який був прослуханий на лекційних заняттях, проведення розрахунків за первинними даними, отриманими на лабораторних заняттях.

Визначивши тему КР, студент здійснює самостійний пошук серед нормативних документів (правових актів і законів, стандартів та рекомендацій) з метою визначення необхідних джерел, які стосуються завдання. Літературу варто вивчати, переходячи з більш простого матеріалу до більш складного. На початку необхідно ознайомитися з основною, теоретичною літературою (підручниками, навчальними посібниками), в яких висвітлюються основні питання, даються напрямки дослідження з даної теми, а потім із спеціальної (монографіями, науковими статтями, довідниками).

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Рекомендовані методи навчання: Викладач дисципліни очікує від студентів активного залучення та безпосередньої участі у опануванні дисципліни, зокрема:

- відвідування занять (лекцій та лабораторних робіт);
- дотримання правил поведінки на заняттях (активність, належна підготовка коротких доповідей чи текстів, уникнення телефонних розмов під час аудиторних занять, зосередженість на матеріалі заняття, відключення телефонів, використання відповідних засобів для оперативного пошуку інформації);
- регулярний перегляд повідомлень та виконання призначених завдань у Google Classroom;
- оперативне реагування на запити та питання викладача;
- виявлення ініціативи та мотивації, демонстрація зворотного зв'язку;
- розуміння та дотримання рейтингової системи оцінювання (PCO);
- дотримання політики дедлайнів та перескладань;
- дотримання політики щодо академічної доброчесності;
- інші вимоги, що не суперечать законодавству України та нормативним документам університету;
- вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою лекцій, розв'язування задач при виконанні лабораторних робіт;
- студенту рекомендується вести докладний конспект лекцій;
- важливим аспектом якісного виконання КР є самостійна робота, яка містить читання літератури її огляд та аналіз за обраною темою та підготовку до захисту КР та отримання заліку.

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO) (очна \ дистанційна форма)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом.

Семестр	Навч. час		Розподіл навчальних годин			Контрольні заходи		
	Кредити	Акад. год.	Лекції	Практичні	СРС	МКР	ДКР	Семестр. атест.
1	1	30	-	-	30	-	-	залік

На першому занятті здобувачі ознайомлюються із рейтинговою системою оцінювання (PCO) дисципліни, яка побудована на основі Положення про систему оцінювання результатів навчання https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia_RSO_2022.pdf

PCO з КР складається з двох складових, а саме стартової та складової захисту.

Стартова – характеризує якість пояснювальної записки, текстового та графічного (ілюстративного) матеріалу: дотримання встановленого графіка виконання курсового проекту (курсвої роботи), сучасність та обґрунтування прийнятих рішень, правильність застосування методів аналізу і розрахунку, якість оформлення, виконання вимог нормативних документів, якість графічного матеріалу і дотримання вимог стандартів тощо.

Складова захисту – характеризує якість захисту курсового проекту (курсвої роботи): якість доповіді, ступінь володіння матеріалом, ступінь обґрунтування прийнятих рішень, вміння захищати свою думку, відповідей на запитання.

Розмір стартової складової PCO дорівнює 60 балів, складової захисту – 40 балів.

Критерії оцінювання	Кількість балів
Стартова складова	
Актуальність, науковість і повнота розкриття теми	20 балів максимально
Стиль, грамотність, якість оформлення та якість графічного матеріалу	20 балів максимально
Аргументованість висновків та їхня відповідність поставленим у роботі задачам	20 балів максимально
Разом	60 балів максимально
Складова захисту	
Якість використаних наочних матеріалів та вміння їх використовувати	10 балів максимально
Чіткість, логічність, лаконічність викладання матеріалу	10 балів максимально
Повнота і вичерпність відповідей	10 балів максимально
Активна кваліфікована участь у веденні дискусії	10 балів максимально
Разом	40 балів максимально
Всього	100 балів максимально

Штрафні та заохочувальні бали

- несвоєчасне (пізніше ніж на тиждень) подання КР -1 бал
- заохочувальні бали за удосконалення дидактичного матеріалу

Максимальна кількість штрафних (заохочувальних) балів не перевищує 10% (5 балів)

Розмір стартової шкали $R_C=60$ балів. Розмір шкали захисту $R_3=40$ балів.

Розмір шкали рейтингу $R=R_C+R_E=100$ балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
95-100	Відмінно
85-94	Дуже добре
75-84	Добре
65-74	Задовільно
60-64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Невиконання умов допуску до семестрового контролю	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компоненту)

У випадку дистанційної форми навчання у РСО відбуваються наступні зміни:

Контрольні заходи проводяться дистанційно із застосуванням електронної пошти, Google Classroom, Zoom та освітньої платформи Moodle.

Оформлення КР здійснюється у відповідності до методичних вказівок щодо виконання КР з дисципліни «Інтелектуальна обробка інформації в інформаційно-комунікаційних мережах».

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус)

Складено: д.т.н., професор Федін С.С.

Ухвалено кафедрою ІКТС (з 01.07.2023 кафедра ІТТ) (протокол №14 від 19.05.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією НН ІТС (протокол №4 від 08.06.2023 р.)