

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



Дека́н факультету інформаційних технологій
проф. Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

« 05 » вересня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук

Галузь знань – 12 Інформаційні технології
Спеціальність – 122 Комп'ютерні науки
Рівень вищої освіти – Третій, доктор філософії
Освітньо-професійна програма – Комп'ютерні науки та інформаційні технології
Обсяг дисципліни – 4 кредити ЄКТС
Шифр дисципліни – ОСП.04
Мова навчання – українська
Статус дисципліни: обов'язкова (цикл спеціальної підготовки)
Факультет – Інформаційних технологій
Кафедра – Комп'ютерних наук

Курс	Семестр	Загальне навантаження		Кількість годин						Форма семестрового контролю			
		Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, у т.ч. ІРС	Курсовий проєкт	Курсова робота	Залік	Іспит
				Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
1	1	4	120	51	17	17	17		69			+	
Разом		4	120	34	17	17	17		69			1	

Робоча програма складена на основі освітньо-наукової програми «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» та стандарту вищої освіти зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки третього (доктор філософії) рівня вищої освіти.

Програма складена _____ док. філ. Павло РАДЮК

Схвалена на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол від 30 серпня 2024 р. № 1. Зав. кафедри _____ проф. Олександр БАРМАК

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету інформаційних технологій

Голова вченої ради факультету _____ проф. Тетяна ГОВОРУЩЕНКО

Хмельницький 2024

СУЧАСНІ МЕТОДОЛОГІЇ, МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ І ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

Тип (статус) дисципліни	Обов'язкова спеціальної підготовки
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Мова викладання	Українська
Семестр	1
Кількість призначених кредитів ЄКТС	4
Форми здобуття освіти, для яких викладається дисципліна	Денна

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент має: володіти методами пошуку джерел, що містять науково-технічну інформацію з теми дослідження своєї спеціальності; знати історію, логіку і методологію науки, сучасні підходи до організації дослідницької роботи, структуру наукової діяльності; розуміти основні методи досліджень, закономірності організації дослідницької діяльності на різних етапах; вміти планувати свою індивідуальну науково-дослідницьку діяльність, формулювати мету і завдання, об'єкт і предмет, гіпотезу дослідження, вибрати необхідні методи дослідження та модифікувати існуючі з огляду на завдання конкретного дослідження; мати навички використання методів аналізу інноваційної діяльності людини.

Зміст навчальної дисципліни. Сучасна наука та наукові дослідження. Теорія помилок в науковому експерименті. Мета і завдання наукового дослідження. Загальна схема наукового дослідження. Математичне та комп'ютерне моделювання в наукових дослідженнях. Наукові публікації. Види науково-дослідної роботи. Наукометрія, як критерій оцінки результатів наукової діяльності. Участь в наукових проектах, грантах, програмах академічної мобільності. Організація науково-дослідної роботи у закладі вищої освіти. Метод статистичного аналізу випадкових помилок при науковому дослідженні. Формалізація та доведення наукової новизни очікуваних результатів власних наукових досліджень. Формалізація та обґрунтування вимог до загальної характеристики роботи у вступі дисертації. Використання методів візуальної аналітики для моделювання в наукових дослідженнях. Використання редактора MiKTeX для оформлення наукової статті відповідно до вимог і стилю міжнародних наукових журналів. Підготовка записки до дисертаційних робіт ОС «Доктор філософії». Використання методів оцінювання результатів наукової діяльності. Подача заявок для участі в конкурсах наукових проектів.

Пререквізити – вихідна.

Кореквізити – Філософія науки, Розробка та реалізація інноваційних IT-проектів, Людино-центрований штучний інтелект.

Запланована навчальна діяльність: лекції – 17 год., лабораторні заняття – 17 год., практичні заняття – 17 год., самостійна робота – 69 год., разом – 120 год.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням методів візуалізації), лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання), практичні заняття (з використанням майстер-класів), самостійна робота (індивідуальні завдання).

Форми оцінювання результатів навчання: захист лабораторних робіт, портфоліо лабораторних робіт, письмове опитування (проміжні й підсумкові контрольні роботи), усне опитування.

Вид семестрового контролю: залік – 1 семестр.

Навчальні ресурси:

1. Armstrong J. S., Green K. C. The scientific method: A guide to finding useful knowledge. University Printing House, Cambridge, UK, 2022. 249 p.
2. Бхаттачарджи А., Ситник Н. Методологія та організація наукових досліджень: дослідження в технічних науках. Навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і доп. К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2022. 173 с.
3. Євтушенко М., Хижняк М. Методологія та організація наукових досліджень. Навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2021. 350 с.
4. Andreyev S. User-driven applications for research and science: Building programs for fields with open scenarios and unpredictable user actions. Apress Berkeley, CA, 2020. 527 p.
5. Russell S. Norvig P. Artificial intelligence: A modern approach: 4th Global ed. [Online] Hoboken: Pearson Education, Inc., 2020. 1136 p.
6. Модульне середовище. Режим доступу : <https://msn.khnu.km.ua/>
7. Електронна бібліотека університету. Режим доступу : http://lib.khmnmu.edu.ua/asp/php_f/page_lib.php
8. Репозитарій ХНУ. Режим доступу : <https://library.khmnmu.edu.ua/#>

Викладачі: доктор філософії, старший викладач кафедри комп'ютерних наук Павло РАДЮК

Пояснювальна записка

Дисципліна «Сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук» є обов'язковою із циклу спеціальної підготовки, передбачена навчальним планом підготовки докторів філософії за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки. «Сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук» – це окрема навчальна і наукова дисципліна, що є невід'ємною складовою частиною навчального плану спеціальності, в якій приділено підвищену увагу проблемам, аспектам, законам, принципам, тенденціям, методам, необхідним для освоєння технічним фахівцем інноваційної діяльності та проведення авторських наукових проєктів і інноваційних розробок в галузі інформаційних технологій.

Сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень включає в себе проблеми і досягнення в області організації наукових досліджень в галузі інформаційних технологій для виявлення, розкриття і розвитку дослідницьких здібностей і формування творчого потенціалу майбутніх фахівців комп'ютерних наук.

Пререквізити – вихідна.

Кореквізити – Філософія науки, Розробка та реалізація інноваційних ІТ-проєктів, Людино-центрований штучний інтелект.

Відповідно до Стандарту вищої освіти із зазначеної спеціальності та освітньої програми дисципліна має забезпечити:

– **компетентності:**

ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні проблеми комп'ютерних наук на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

ФК 01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерних науках та дотичних до них міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей.

ФК 02. Здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності.

ФК 03. Здатність виявляти, ставити та вирішувати дослідницькі науково-прикладні задачі та/або проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

ФК 06. Здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

– **програмні результати навчання:**

ПРН 01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

ПРН 03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

ПРН 04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямках.

ПРН 05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

ПРН 06. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

ПРН 08. Визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері комп'ютерних наук, глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці.

Мета дисципліни – надання необхідного обсягу фундаментальних і практичних знань у галузі методології і організації наукових досліджень та підготовка до самостійного вирішення задач в процесі наукової діяльності.

Предмет дисципліни. Методи, засоби, технології та програмні інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у галузі комп'ютерних наук.

Завдання дисципліни. Оволодіння методологією, теоретичними і практичними методами наукового дослідження, підготовка здобувачів з питань оптимальної організації процесу наукового дослідження, ефективного застосування теоретичних та практичних методів наукового дослідження, розроблення етапів та форм процесу наукового дослідження, оформлення результатів наукових досліджень та їх впровадження.

Результати навчання. Володіти методами пошуку джерел, що містять науково-технічну інформацію з теми дослідження своєї спеціальності; знати історію, логіку і методологію науки, сучасні підходи до організації дослідницької роботи, структуру наукової діяльності; розуміти основні методи досліджень, закономірності організації дослідницької діяльності на різних етапах; вміти планувати свою індивідуальну науково-дослідницьку діяльність, формулювати мету і завдання, об'єкт і предмет, гіпотезу дослідження, вибирати необхідні методи дослідження та модифікувати існуючі з огляду на завдання конкретного дослідження; мати навички використання методів аналізу інноваційної діяльності людини.

Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:			
	лекції	лаб. заняття	прак. заняття	СРС
Розділ 1. Процеси управління інноваційним проектом	6	6	6	24
Розділ 2. Управління ресурсами та ризиками науково-прикладного проекту.	6	6	6	24
Розділ 3. Науково-дослідницька робота у вищій школі	5	5	5	21
Разом за семестр:	17	17	17	69

Програма навчальної дисципліни Зміст лекційного курсу*

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
	<i>Перший семестр</i>	
1	Сучасна наука та наукові дослідження. Технологія наукових досліджень. Виникнення та еволюція науки. Теоретичні та методологічні принципи науки. Види та ознаки наукового дослідження. Методологія і методи наукових досліджень. Організація наукової діяльності в Україні. Літ.: [1, с. 5-19; 10, с. 15-67]	2
2	Теорія похибок в науковому експерименті. Точні і наближені числа. Джерела похибок. Класифікація похибок. Похибки вимірюваних величин. Систематичні та випадкові похибки. Елементи теорії похибок. Обчислення похибок під час прямих вимірювань. Абсолютна і відносна похибки вимірюваних величин. Літ.: [2, с. 37-101; 10, с. 68-122]	2
3	Мета і завдання наукового дослідження. Об'єкт і предмет наукового дослідження. Сутність наукового дослідження. Етапи наукових досліджень. Етапи виконання розробок. Ідея та методи наукового дослідження. Теоретичні та емпіричні методи наукового дослідження. Наукова новизна. Практична значущість.	2

	Літ.: [2, с. 102-214; 11, с. 77-159]	
4	Загальна схема наукового дослідження. Обґрунтування актуальності обраної теми. Вибір методів (методики) проведення досліджень. Опис процесу дослідження. Обговорення результатів дослідження. Формулювання висновків і оцінка отриманих результатів. Етапи виконання теоретичних наукових досліджень. Етапи виконання експериментальних наукових досліджень. Композиція наукового дослідження. Структура дисертації. Вимоги до структурних елементів. Літ.: [5, с. 28-98]	2
5	Математичне та комп'ютерне моделювання в наукових дослідженнях. Візуалізація результатів наукових досліджень. Застосування наукового методу математичного моделювання. Особливості наукових спостережень і вимірів. Випадковість і невизначеність в наукових дослідженнях. Перевірка адекватності моделей. Сфери наукової візуалізації. Технологія інтерфейсу і сприйняття. Літ.: [3, с. 103-300; 12, с. 14-118]	2
6	Наукові публікації. Бібліографічний апарат наукових досліджень. Види наукових публікацій. Наукова монографія. Наукова стаття. Тези наукової доповіді. Наукова доповідь (презентація). Пошук наукових видань для публікації за результатами наукових досліджень. Літ.: [4, с. 756-817; 6, с. 66-125]	2
7	Види науково-дослідної роботи. Підготовка дисертаційної роботи. Науково-дослідна робота в закладі вищої освіти. Участь аспірантів у виконанні НДР випускових кафедр. Участь в наукових конференціях, симпозиумах, форумах. Участь в тематичних наукових школах, стажування, обмін досвідом. Впровадження результатів науково-дослідної роботи в практичну діяльність організацій, підприємств, ІТ фірм. Літ.: [7, с. 53-65]	2
8	Наукометрія, як критерій оцінки результатів наукової діяльності. Зв'язок наукової діяльності з наукометричними показниками. Міжнародні наукометричні бази даних – Scopus, Web of Science Core Collection. Провідні міжнародні наукові видавництва – Elsevier, Springer, Willey, Francis&Taylor тощо. Індекс Гірша (Hindex). ORCID (Open Researcher and Contributor ID) – єдиний міжнародний реєстр науковців. ResearcherID - система реєстрації та ідентифікації авторів наукових робіт. Літ.: [14, 15]	2
9	Участь в наукових проектах, грантах, програмах академічної мобільності. Особливості фінансування наукової діяльності в Україні та за кордоном. Участь в проектах науково-дослідної роботи (НДР) за рахунок державного бюджету України. Гранти – як механізм цільового фінансування конкретного напрямку наукових досліджень. Академічна мобільність. Програми академічної мобільності: програма ERASMUS+, програма Mitacs Globalink Research Internship, програма Німецької служби академічних обмінів DAAD, програма Fulbright Research and Development тощо. Участь в конкурсах, щодо фінансування академічної мобільності. Літ.: [16-19]	1
Разом за семестр:		17

Примітка. Лекції плануються по 2 год. Якщо у навчальному плані в непарних семестрах запланована 1 год. аудиторних занять на тиждень, то залежно від розкладу занять фактична кількість годин становитиме 36 – по чисельнику, 34 – по знаменнику.

Зміст лабораторних занять Перелік лабораторних занять для здобувачів денної форми навчання

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
<i>Перший семестр</i>		
1	Організація науково-дослідної роботи у закладі вищої освіти. Літ.: [1, с. 14-20; 10, с. 228-243]	2
2	Метод статистичного аналізу випадкових похибок при науковому дослідженні. Літ.: [2, с. 215-229; 10, с. 244-267]	2
3	Формалізація та доведення наукової новизни очікуваних результатів власних наукових досліджень. Літ.: [2, с. 230-251; 11, с. 119-159]	2
4	Формалізація та обґрунтування вимог до загальної характеристики роботи у вступі дисертації. Літ.: [5, с. 216-240]	2
5	Використання методів візуальної аналітики для моделювання в наукових дослідженнях. Літ.: [3, с. 283-301; 14]	2
6	Використання редактора МіКTeX для оформлення наукової статті відповідно до вимог і стилю міжнародних наукових журналів. Літ.: [4, с. 1029-1048; 6, с. 108-129]	2
7	Підготовка записки до дисертаційних робіт ОС «Доктор філософії». Літ.: [7, с. 55-66]	2
8	Використання методів оцінювання результатів наукової діяльності. Літ.: [11, с. 170-175]	2
9	Подача заявок для участі в конкурсах наукових проєктів. Літ.: [9, с. 282-315]	1
Разом за семестр:		17

Зміст практичних занять

Перелік практичних занять для здобувачів денної форми навчання

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
<i>Перший семестр</i>		
1	Поняття про методологію наукового дослідження. Літ.: [1, с. 5-19; 10, с. 15-67]	2
2	Вимірювані величини та похибки під час їх вимірювання. Літ.: [2, с. 37-101; 10, с. 68-122]	2
3	Формулювання мети і завдань наукового дослідження. Літ.: [2, с. 102-214; 11, с. 77-159]	2
4	Формулювання композиції власної наукової праці, відповідно до визначених завдань власного наукового дослідження. Літ.: [5, с. 82-97; 6 с. 102-119]	2
5	Моделі та методи як засоби проведення наукових досліджень. Літ.: [3, с. 267-298; 12, с. 110-118]	2
6	Оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел дисертаційної роботи. Літ.: [4, с. 756-817; 6, с. 66-125]	2
7	Оформлення дисертаційних робіт ОС «Доктор філософії». Літ.: [6, с. 80-130; 7, с. 55-64]	2
8	Наукометрія – механізми і методи оцінки результатів наукової діяльності. Літ.: [10, с. 150-171; 5, с. 166-173]	2
9	Оформлення документації для участі в конкурсах наукових проєктах. Літ.: [11, с. 195-213]	1
Разом за семестр:		17

Зарахування результатів неформальної освіти

Окремі результати вивчення курсу можуть бути зараховані у випадку отримання студентом результатів навчання у неформальній освіті, що підтверджені відповідним документом (сертифікат, свідоцтво, освітня програма тощо):

- Як результат виконання лабораторних робіт №1–4 зараховується онлайн курс: https://prometheus.org.ua/course/course-v1:UQx+THINK101+2016_T2
- Як результат виконання лабораторної роботи №5 зараховується онлайн курс: <https://bit.ly/46Ir8df>
- Як результат виконання лабораторних робіт №6–7 зараховується онлайн курс: <https://www.coursera.org/learn/how-to-write-a-scientific-paper>
- Як результат виконання лабораторних робіт №8–9 зараховується онлайн курс: https://prometheus.org.ua/course/course-v1:AH+ENG_STEM101+2020_T1

Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи

Самостійна робота студентів денної форми навчання полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до виконання і захисту лабораторних робіт.

Самостійна робота студентів денної форми навчання полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу, підготовці до виконання і захисту лабораторних робіт. Керівництво самостійною роботою та контроль за виконанням індивідуального завдання здійснює викладач, відповідно до розкладу консультацій у позаурочний час.

Самостійна робота дисципліни «Сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук» також передбачає виконання Індивідуальної самостійної роботи (ІСР) – покрокового створення проекту в вигляді розробленого програмного забезпечення та звіту, відповідно до дев'яти індивідуальних завдань, що має на меті закріплення та розвиток вмінь і навичок, набутих під час виконання циклу лабораторних робіт. Оцінка, яка виставляється за виконання ІСР, виводиться як середня з оцінювання таких елементів (опис критеріїв наведено вище):

- якість та рівень розв'язання задач роботи;
- якість наповнення й оформлення звіту.

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
<i>Перший семестр</i>		
1-2	Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання індивідуального практичного завдання №1, підготовка до виконання лабораторної роботи №1.	5
3-4	Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання індивідуального практичного завдання №2, підготовка до захисту лабораторної роботи №1 та підготовка до виконання лабораторної роботи №2.	8
5-6	Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання індивідуального практичного завдання №3, підготовка до захисту лабораторної роботи №2 та підготовка до виконання лабораторної роботи №3.	8
7-8	Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання індивідуального практичного завдання №4, підготовка до захисту лабораторної роботи №3 та підготовка до виконання лабораторної роботи №4.	8
9-10	Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання індивідуального практичного завдання №5, підготовка до захисту лабораторної роботи №4 та підготовка до виконання лабораторної роботи №5.	8

11-12	Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання індивідуального практичного завдання №6, підготовка до захисту лабораторної роботи №5 та підготовка до виконання лабораторної роботи №6.	8
13-14	Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання індивідуального практичного завдання №7, підготовка до захисту лабораторної роботи №6 та підготовка до виконання лабораторної роботи №7.	8
15-16	Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання індивідуального практичного завдання №8, підготовка до захисту лабораторної роботи №7 та підготовка до виконання лабораторної роботи №8.	8
17	Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу. Виконання індивідуального практичного завдання №9, підготовка до захисту лабораторної роботи №8 та підготовка до виконання лабораторної роботи №9. Підготовка до контрольної роботи	8
Разом за семестр:		69

Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій, зокрема: лекції (з використанням методів візуалізації), лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання), практичні заняття (з використанням методів майстер-класів), самостійна робота (індивідуальні завдання) і мають за мету – оволодіння студентами спеціальною термінологією і набуття ними практичних навичок з інформаційних технологій.

Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час лекційних, лабораторних та практичних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу. Водночас використовуються такі методи поточного контролю:

- захист лабораторних робіт;
- презентація і захист індивідуальних завдань;
- тестовий контроль теоретичного матеріалу з теми.

Під час виведення підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкової контрольної роботи, яка проводиться методом тестування з усього матеріалу дисципліни. Студент, який набрав позитивний середньозважений бал за поточну роботу і не виконав успішно підсумкову контрольну роботу, вважається невстигаючим.

Оцінювання результатів навчання здобувачів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за інституційною чотирибальною шкалою і виставляється в електронному журналі обліку успішності.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється під час захисту лабораторних робіт та підсумкового контрольного заходу. Поточний контроль передбачає захист лабораторних робіт. Поточний контроль здійснюється під час лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу.

Політика проведення лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук»:

1. Студент має бути присутнім на кожному занятті.
2. Студент може бути відсутнім на занятті, якщо здав відповідну лабораторну роботу або з поважної причини: хвороба, повітряна тривога тощо.

3. В разі потреби під час виконання лабораторної роботи студент може скористатися засобами зв'язку для пошуку інформації в інтернеті тощо.

4. На одному занятті захищається тільки одна лабораторна робота. В разі бажання студента здати ще одну роботу, студент має стати в кінець черги. За одне заняття можна здати не більше 2 робіт.

5. Перескладання лабораторної роботи можливе на наступному занятті.

6. Можливе перезарахування деяких лабораторних робіт елементами неформальної освіти, відповідно до Робочої програми дисципліни.

У процесі виконання лабораторних робіт студент має дотримуватись положень академічної доброчесності; використання напрацювань інших студентів (компоненти програмного забезпечення та програмні коди, графічні матеріали лабораторних робіт та фрагменти звітів з лабораторних робіт) є підставою для зниження оцінки чи перескладання лабораторної роботи.

Студент до виконання лабораторної роботи має бути підготовлений, зокрема: ознайомлений із темою, порядком виконання та відповідними теоретичними відомостями. Для встановлення рівня готовності студента до виконання роботи викладач здійснює опитування.

Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих студентом позитивно, з урахуванням коефіцієнта вагомості і розраховується в автоматизованому режимі за відповідною програмою. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт. При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контрольного заходу, який проводиться письмово з усього матеріалу дисципліни. Студент, який набрав позитивний середньозважений бал за поточну роботу і не здав підсумковий контрольний захід, вважається невідстаючим.

Оцінювання знань студентів здійснюється за такими критеріями:

Оцінка за національною шкалою	Узагальнений критерій
Відмінно	Студент глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і у письмовій формі), якісне зовнішнє оформлення роботи. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві-три несуттєві похибки.
Добре	Студент виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента має будуватися на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві-три несуттєві помилки.
Задовільно	Студент виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання структури курсу, допускає неточності і суттєві помилки у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під

	керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно	Студент виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка "незадовільно" виставляється студенту, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення дисципліни.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання здобувачів у першому семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота										Самостійна, індивідуальна робота					Семестровий контроль, залік				
перший семестр																			
Лабораторні роботи №:					Індивідуальні практичні завдання №:					Тестовий контроль:					Підсумкова контрольна робота				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	T1-4	T5-9
ВК: 0,3					0,2					0,2					0,3				

Умовні позначення: Т – тест; ВК – ваговий коефіцієнт.

Оцінювання тестових завдань

Тематичний тест для кожного студента складається з двадцяти п'яти тестових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 25.

Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою.

Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту:

Сума балів за тестові завдання	1–13	14–16	17–22	23–25
Оцінка за 4-бальною шкалою	2	3	4	5

На тестування відводиться 25 хвилин. Тестування проводиться в онлайн режимі у модульному середовищі для навчання MOODLE.

При отриманні негативної оцінки тест варто перездати до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Інституційна оцінка, критерії оцінювання		
A	4,75–5,00	5	Зарховано	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок
B	4,25–4,74	4		Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4		Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	Незарховано	Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни

F	0,00–1,99	2	<i>Незадовільно</i> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни
---	-----------	---	---

Перелік питань для самоконтролю

1. Які функції науки? Яка з них, на Вашу думку, є головною?
2. Що є об'єктом науки? На які блоки вона поділяється залежно від об'єкта, що досліджується?
3. Дайте визначення науковій діяльності та перелічіть її форми.
4. В чому полягає зміст наступних понять: науковий закон, науковий факт, категорія, принцип, постулат, правило, теорія?
5. Наведіть діючу в Україні класифікацію наук.
6. Дайте визначення понять наукове дослідження.
7. Що виступає об'єктом та предметом наукового дослідження; як співвідносяться між собою ці поняття?
8. Опишіть класифікацію об'єктів наукового дослідження в комп'ютерних науках.
9. Дайте визначення понять “метод”, “методика” та “методологія”.
10. Розкрийте класифікацію методів наукового дослідження, що використовуються в інформаційних технологіях.
11. Розкрийте сутність дослідного етапу наукового дослідження.
12. Розкрийте зміст конкретно-наукових (емпіричних) методів та застосування їх в комп'ютерних науках.
13. Дайте характеристику математичних та комп'ютерних методів і застосування їх у наукових дослідженнях.
14. Розкрийте поняття об'єкта та предмета дослідження.
15. Дайте визначення організації наукової діяльності, які її елементи.
16. Які риси вченого визначають ефективність наукової роботи? Охарактеризуйте їх суть з точки зору інформаційних технологій та індивідуальну вагу в дослідному процесі.
17. Розкрийте суть поняття “мозковий штурм”.
18. Як класифікується наукова інформація?
19. Що таке інформаційний пошук, яким він може бути?
20. Які світові інститути й організації здійснюють централізований збір і обробку інформації основних елементів опублікованих документів?
21. Що включає в себе стадія попередньої підготовки інформації до опрацювання?
22. Які властивості характерні науковим фактам?
23. Яких правил треба дотримуватись при цитуванні літератури?
24. Охарактеризуйте поняття автоматичної системи обробки інформації.
25. Опишіть поняття інтелектуальної інформаційної системи.
26. На які етапи поділяється процес моделювання?
27. Який документ засвідчує присудження наукового ступеня? Які наукові ступені існують в Україні?
28. Чим відрізняється науковий ступінь від вченого звання?
29. Охарактеризуйте основні види наукових публікацій.

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Навчальний процес з дисципліни «Сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Armstrong J. S., Green K. C. The scientific method: A guide to finding useful knowledge. University Printing House, Cambridge, UK, 2022. 249 p.
2. Бхаттачарджи А., Ситник Н. Методологія та організація наукових досліджень: дослідження в технічних науках. Навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і доп. К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2022. 173 с.

3. Євтушенко М., Хижняк М. Методологія та організація наукових досліджень. Навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2021. 350 с.
4. Andreyev S. User-driven applications for research and science: Building programs for fields with open scenarios and unpredictable user actions. Apress Berkeley, CA, 2020. 527 p.
5. Russell S. Norvig P. Artificial intelligence: A modern approach: 4th Global ed. [Online] Hoboken: Pearson Education, Inc., 2020. 1136 p.

Допоміжна

6. Melnychenko O., Scislo L., Savenko O., Sachenko A., Radiuk P. Intelligent integrated system for fruit detection using multi-UAV imaging and deep learning. *Sensors*. 2024. Vol. 24. No. 6. P. 1913. (*Scopus*, Q1; *Web of Science*, Q2). URL: <https://doi.org/10.3390/s24061913>
7. Kalyta O., Krak Iu., Barmak O., Wojcik W., Radiuk P. Method of facial geometric feature representation for information security systems. *The 3rd International Workshop on Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security (IntelITSIS-2022)* : CEUR-Workshop Proceedings. Vol. 3156. (Khmelnyskyi, Ukraine, 23–25 March 2022). CEUR-WS.org, Aachen, 2022. P. 319–328. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3156/paper24.pdf>
8. Пенькова О., Семенда О. Теоретичні основи проведення наукових досліджень здобувачами вищих навчальних закладів: огляд літератури як методологія дослідження. *Наукові інновації та передові технології*. 2022. № 4 (6). С. 165–176. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-4\(6\)-164-176](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-4(6)-164-176)
9. Radiuk P.M., Mazurets O.V., Skrypnyk T.K., Moroz O.V. Intelligent data analysis using artificial neural networks for decision making in the education domain. *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences*. 2021. Vol. 303, No 6. Pp. 111-114. DOI: <https://www.doi.org/10.31891/2307-5732-2021-303-6-111-114>
10. Вітченко А. О., Вітченко А. Ю. Основи наукових досліджень у вищій школі : підруч. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2020. 272 с.
11. Fincher S. Computer science education research. Routledge: Taylor & Francis Group, 2020. 252 p.
12. Zawacki-Richter O. Systematic Reviews in Educational Research: Methodology, Perspectives and Application. Wiesbaden : Springer Nature, 2020. 161 p. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-27602-7>
13. Постанова Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167 “Тимчасовий порядок присудження ступеня доктора філософії” URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення: 04.07.2022)
14. Educational Research Review. Author information pack. URL.: https://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/706817?generatepdf=true (дата звернення: 28.08.2024)
15. Ніколаєв Є. Академічна доброчесність: інформаційний бюлетень. *skeptic.in.ua*. URL: <https://www.skeptic.in.ua/bulletin/> (дата звернення: 28.08.2024)
16. Explore scientific, technical, and medical research on ScienceDirect. Science Direct. URL: <https://www.sciencedirect.com/> (дата звернення: 28.08.2024)
17. ORCID. URL: <http://www.orcid.org> (дата звернення: 28.08.2024)
18. Start exploring. Scopus for authors. URL: <https://www.scopus.com/home.uri?zone=header&origin=> (дата звернення: 28.08.2024)
19. Journal Citation Reports. Clarivate. URL: <https://jcr.clarivate.com/jcr/home?> (дата звернення: 28.08.2024)

Інформаційні ресурси

20. Модульне середовище. Режим доступу : <https://msn.khnu.km.ua/>
21. Електронна бібліотека університету. Режим доступу : http://lib.khmnu.edu.ua/asp/php_f/plage_lib.php.
22. Репозитарій ХНУ. Режим доступу : <https://library.khmnu.edu.ua/#>.