



СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Третій (доктор філософії)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>122 Комп'ютерні науки</i>
Освітня програма	<i>КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити (120 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен</i>
Розклад занять	<i>Перший тиждень: лекція/практична робота, середа, 13:00, on-line Другий тиждень: лекція/практична робота, середа, 13:00, on-line</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: д.т.н. Гільгурт Сергій Якович, контактні дані: hilgurt@ukr.net Практичні: д.т.н. Гільгурт Сергій Якович, контактні дані: hilgurt@ukr.net</i>
Розміщення курсу	<i>Посилання на дистанційний ресурс (Moodle, Google Classroom, тощо):</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна «Сучасні проблеми і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій», (IO1) є нормативною дисципліною навчального плану підготовки докторів філософії з спеціальності «Комп'ютерні науки» і відіграє важливу роль у підготовці фахівців.

Метою навчальної дисципліни є формування у аспірантів розуміння сучасних проблем і тенденцій розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій з метою ґрунтовного та ефективного опанування компетентностями, необхідними науковцю для вирішення складних задач і практичних проблеми проведення наукових досліджень, здійснювати професійну діяльність з моделювання, проєктування, реалізації та адміністрування проєктів зі створення інформаційних систем.

Метою кредитного модуля є формування у аспірантів **загальних і спеціальних програмних компетентностей**:

- ЗК 02 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 03 – Здатність працювати в міжнародному контексті.
- ЗК 04 – 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.
- СК 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.
- СК 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.
- СК 03 – Здатність виявляти, ставити та вирішувати дослідницькі науково-прикладні задачі та/або проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
- СК 04 – Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у галузі комп'ютерних наук та дотичні до неї міждисциплінарних проектах, демонструвати лідерство під час їх реалізації.
- СК 05 – Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті у сфері комп'ютерних наук.
- СК 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 02 – Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерних наук державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.
- 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 07 – Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які

дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

– 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.

– ПРН 09 – Вивчати, узагальнювати та впроваджувати в навчальний процес інновації комп'ютерних наук.

– ПРН 10 – Відшуковувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та інноваційних проєктів з комп'ютерних наук.

– ПРН 11 – Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері комп'ютерних наук, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, застосувати ефективні методики викладання навчальних дисциплін.

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

Пререквізити: навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Цей курс базується на таких забезпечуючих дисциплінах: Філософські проблеми наукового пізнання, Фахова іноземна мова, Методологія проведення наукових досліджень у сфері інформаційних -технологій.

Постреквізити: Перелік напрямків діяльності, що забезпечуються: науково-технічні публікації за результатами виконаних досліджень, підготовка та захист дисертаційної роботи.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Проблеми і напрямки розвитку комп'ютерних наук.

Лекція 1. Високопродуктивні обчислення.

Лекція 2. Розподілені та віддалені обчислення.

Лекція 3. Інтернет речей. Цифровізація виробництва. Індустрія 4.0.

Лекція 4. Нейронні мережі. Штучний інтелект.

Лекція 5. Кібербезпека.

Розділ 2. Тенденції розвитку інформаційних технологій.

Лекція 6. Глобалізація. Посилення ролі інтернет-технологій.

Лекція 7. Інтерактивна взаємодія.

Лекція 8. Конвергенція інформаційних технологій.

Розділ 3. Заключний. Інтеграція і взаємодія.

Лекція 9. Інтеграція і взаємодія комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базові

1. Семеренко В.П. Технології паралельних обчислень : навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 104 с.

2. High Performance Computing: Modern Systems and Practices. – Elsevier Inc., 2018. – 664 p. doi: 10.1016/C2013-0-09704-6.
3. Корочкін О.В. Русанова О.В. Паралельні та розподілені обчислення. Вибрані розділи: Навч. посібник до кредитного модуля «Паралельні та розподілені обчислення» для студентів освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі», за спеціальністю 123 – Комп'ютерна інженерія. – К.: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2020. – 123 с.
4. Наконечна О.А., Ярмоленко Т.А., Алексеєнко В.В., Якимчук Б.М. Інструктивно-методичні рекомендації з дисципліни «Технології розподілених систем та паралельних обчислень». – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2023. – 74 с.
5. Петренко А.І. Національна grid-інфраструктура для забезпечення наукових досліджень і освіти // Системні дослідження та інформаційні технології, 2008, № 1, С. 79-92.
6. Hilgurt S. Parallel combining different approaches to multi-pattern matching for FPGA-based security systems // Advances in cyber-physical systems. – Lviv, 2020. – Vol. 5, No 1. – P.8-15. doi: 10.23939/acps2020.01.008.
7. Hilgurt S. Ya. A Survey on Hardware Solutions for Signature-Based Security Systems // Information Technologies: Theoretical and Applied Problems (ITTAP-2021): Proceedings of the 1st International Workshop, Ternopil, Ukraine, 16 – 18 Nov. 2021. – Ternopil: Faculty of Computer Information Systems and Software Engineering, 2021. – pp. 6-23. Available online: <https://ceur-ws.org/Vol-3039/paper17.pdf>.
8. Гільгурт С.Я. Метод прискореної кількісної оцінки компонентів реконфігурованих сигнатурних систем кіберзахисту // Електронне моделювання. – 2022. – Т. 44, № 5. – С. 3-24. doi: 10.15407/emodel.44.05.003.
9. Internet of Things for Industry and Human Applications. In Volumes 1-3. Volume 1. Fundamentals and Technologies / V.S. Kharchenko (ed.) – Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University KhAI, 2019. – 605 p. – ISBN 978-617-7361-81-6. Available on-line: https://aliot.eu.org/wp-content/uploads/2020/02/ALIOT_Multi-Book_Volume1_web.pdf.
10. Ткаліченко С.В. Штучні нейронні мережі: навч. посіб. – Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. – 150 с.
11. Субботін С.О. Нейронні мережі: теорія та практика: навч. посіб. – Житомир : Вид. О.О. Євенок, 2020. – 184 с.
12. Райда К.Ю. Проблеми теоретичного осмислення концепції «Інформаційного суспільства» в сучасній філософії. Ідеї альтернативних концепцій / К.Ю. Райда // Мультиверсум : філос. альманах. – Київ : Центр духовної культури, 2008. – № 72. – С. 3–13.

Додаткові

13. Коцовський В.М. Теорія паралельних обчислень: навчальний посібник. – Ужгород: ПП «АУТДОР-Шарк», 2021. – 188 с.
14. Минайленко Р.М. Паралельні та розподілені обчислення: навч. посіб. – Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2021. – 153 с.
15. Кластерні обчислення. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Організація паралельних обчислень» – Харків, 2019. – 54 с.
16. Кононюк А.Ю. Нейронні мережі і генетичні алгоритми – К.:«Корнійчук», . 2008. – 446 с.
17. Гільгурт С.Я. Порівняльний аналіз підходів до побудови компонентів реконфігурованих засобів технічного захисту інформації // Проблеми інформатизації та управління. – Київ, 2021. – Том. 2, № 66. – С. 17-26.

18. Шугаєв А.В. Інтернет-дискурс у глобальній епісі інформатизації суспільства. Закарпатські філологічні студії. Ужгород, 2019. Вип. 10. Т. 1 С. 146–150.
19. Корнієнко Б.Я. Сучасні мобільні операційні системи: лабораторний практикум. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 71 с.

Інтернет-ресурси

20. Дьоміна В.М. Інформаційні технології у наукових дослідженнях. Методичні вказівки та завдання для практичних занять / ХНАУ ім. В.В. Докучаєва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/4691/1/ITND_Demina_19.pdf
21. Денисов О.М. Сучасні проблеми і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vestnik-sss.donnu.edu.ua/article/view/3905/3938>
22. Мирошніченко В.М., Шишкова І.С. Англійські лексичні новоутворення у сфері комп'ютерних технологій та особливості їх перекладу українською мовою [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://aprus.khpi.edu.ua/article/view/2227-6890.2019.01.15>
23. Лабораторна робота Вивчення кластерних структур [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://studopedia.ru/18_19958_laboratorna-robota--vivchennya-klasternih-struktur.html
24. Грід-системи та технології хмарних обчислень: конспект лекцій / уклад. А.А. Ящук, П.В. Саварин – Луцьк: Луцький НТУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/grid_system.pdf
25. Грід-системи та технології хмарних обчислень: методичний посібник / уклад. В.І. Пецко, О.В. Міца – Ужгород: Ужгородський національний університет [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dSPACE.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/10187/1/Методичка_грід_системи_12_09.pdf
26. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу інтернет речей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://r.donnu.edu.ua/bitstream/123456789/1540/1/1.%20Є.%20Розанов%2С%20С.%20П.%20Сергієнко%2С%20Д.%20В.%20Чернов.%20МЕТОДИЧНІ%20ВКАЗІВКИ%20ДО%20ВИКОНАННЯ%20ЛАБОРАТОРНИХ%20РОБІТ%20З%20КУРСУ%20ІНТЕРНЕТ%20РЕЧЕЙ%202019.pdf>
27. Розробка мобільних додатків від А до Я: повний гайд / Dan-it.com.ua [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dan-it.com.ua/uk/blog/rozrobka-mobilnih-dodatkiv-vid-a-do-ja-povnij-gaid/>
28. Машинне навчання без зайвих слів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://balka-book.com/iskusstvennyiy_intelekt_neyronnyie_seti-19/mashinnoe_obuchenie bez_lishnih_slov-119510?lang=ua&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=fnx_dsa_it&utm_content=702213419182&utm_term=&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwp4m0BhBAEiwAsdc4aGxJPN1RWZqWvzLzfVIOvwuPOMw0loRFX7BXtfMUV0doCYobbBv1GBoCogMQAvD_BwE
29. Принцип роботи чат-бота, способи створення та користь для бізнесу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://lessondelivery.org/chatbot/robota-chat-bota-sposoby-stvorennia-koryst.html>
30. Чат-бот для бізнесу в Україні: чому важливий та як створити самостійно [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://helpcrunch.com/blog/uk/chat-bot-dla-biznesu/>
31. Створення чат-бота в додатку Telegram [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.ztu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=188582>
32. Сучасні напрямки комп'ютерної та мікропроцесорної техніки / Т.О. Терещенко, Ю.С. Ямненко; КПІ ім. Ігоря Сікорського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/005c981c-9641-4de0-ae3d-4dca963985b3/content>

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість ауд. годин
1	2	3
	Розділ 1. Проблеми і напрямки розвитку комп'ютерних наук.	
1	<p>Лекція 1. Високопродуктивні обчислення. Потреба у високопродуктивних обчисленнях. Припинення дії закону Мура та перехід до паралельних обчислень. Економічні чинники популярності обчислювальних кластерів. Поняття зв'язності обчислювальної задачі. Спеціалізовані процесори та прискорювачі. Протиріччя між вартістю, продуктивністю і гнучкістю та шляхи його подолання. Технологія GP GPU. Розвиток програмованих пристроїв та реконфігуровні прискорювачі.</p> <p>Навчальні матеріали та ресурси: Основні – 5-8. Додаткові – 13-15, 17. Інтернет-ресурси – 23-25. Самостійна робота: Багатопроесорні прискорювачі високопродуктивних обчислень. Властивості та перспективи застосування.</p>	2
2	<p>Лекція 2. Розподілені та віддалені обчислення. Грід-обчислення. Головна ідея, порівняння з мережею Інтернет, вимоги та особливості. Метакомп'ютинг. Проблеми безпеки розподілених обчислень. Грід-сертифікат. Делегування повноважень. Специфічні особливості використання грід-технології. Передумови виникнення хмарних обчислень. Відмінність від хмарних сервісів. Технологія віртуалізації та її місце у хмарних обчисленнях. Хмарні моделі послуг. Найвідоміші провайдери хмарних обчислень.</p> <p>Навчальні матеріали та ресурси: Основні – 3-5. Додаткові – 14, 17. Інтернет-ресурси – 24, 25. Самостійна робота: Порівняти грід- та хмарні обчислення. Виявити переваги та недоліки використання кожної технології для здійснення наукових досліджень.</p>	2
3	<p>Лекція 3. Інтернет речей. Цифровізація виробництва. Індустрія 4.0. Передумови поширення технології Інтернету речей. Інтернет усього. Галузі застосування, безпекові проблеми, стандарти. Архітектури та комунікації Інтернету речей. Кіберфізичні системи. Підвищення інтелектуальності, керованості та ефективності технологічних процесів. Цифровізація виробництва. Інформаційна модель взаємодії фізичного простору з кіберпростором. Промисловий Інтернет речей. Індустрія 4.0.</p> <p>Навчальні матеріали та ресурси: Основні – 1, 4, 9. Додаткові – 13, 15. Інтернет-ресурси – 18, 26. Самостійна робота: Дослідити туманні обчислення (FOG-обчислення).</p>	2

4	<p>Лекція 4. Нейронні мережі. Штучний інтелект. Передумови виникнення та історія розвитку штучних нейронних мереж. Структура штучного нейрону. Машинне навчання. Навчання нейронної мережі. Глибоке навчання. Різновиди нейронних мереж. Згорточні, рекурентні та генеративні мережі. Застосування нейронних мереж. Проблеми та обмеження, пов'язані з використанням нейронних мереж. Подальший розвиток нейронних мереж та штучного інтелекту. Етичні питання. Вплив на суспільство.</p> <p>Навчальні матеріали та ресурси: Основні – 10, 11. Додаткові – 16. Інтернет-ресурси – 28. Самостійна робота: Ознайомитися з генетичним алгоритмами.</p>	2
5	<p>Лекція 5. Кібербезпека. Актуальні напрями розвитку кібербезпеки. Аналітика загроз (кіберрозвідка). Цифрова криміналістика. Безпека мобільних пристроїв. Хмарна безпека. Безпека штучного інтелекту (ШІ). Безпека Інтернету речей (IoT). Переваги та недоліки цифровізації промислових об'єктів та систем автоматизації. Особливості безпеки кіберфізичних систем та цифровізованих промислових систем управління. Кіберзахист об'єктів критичної інфраструктури. Поняття резильєнтності та кіберезильєнтності. Реконфігуровні засоби захисту інформації.</p> <p>Навчальні матеріали та ресурси: Основні – 9. Додаткові – 19. Інтернет-ресурси – 26. Самостійна робота: Дослідити системи виявлення вторгнень, принципи побудови, різновиди, переваги та недоліки.</p>	2
Розділ 2. Тенденції розвитку інформаційних технологій.		
6	<p>Лекція 6. Глобалізація, посилення ролі інтернет-технологій. Посилення ролі інтернет-технологій. Поширення та доступність інтернет-послуг. Мобільний та супутниковий інтернет. Дистанційна робота і аутсорсинг. Розвиток технологій відеоконференцій. Інтернаціоналізація бізнесу. Глобалізація електронної комерції. Соціальні медіа та комунікаційні платформи.</p> <p>Навчальні матеріали та ресурси: Основні – 12. Додаткові – 18. Інтернет-ресурси – 20-22. Самостійна робота: Проаналізувати соціальні мережі як складові компоненти процесу глобалізації інтернет-технологій.</p>	2
7	<p>Лекція 7. Інтерактивна взаємодія. Усунення проміжних ланок обміну інформацією між постачальниками та споживачами інформаційних послуг. Людино-машинний інтерфейс. акт з користувачами. Чат-боти і віртуальні асистенти – підтримка клієнтів в режимі реального часу. Електронна комерція. Діджиталізація послуг. Мобільні застосунки. Переваги для споживачів і постачальників: зменшення витрат, покращення якості обслуговування, прозорість і довіра.</p> <p>Навчальні матеріали та ресурси:</p>	2

	<p>Основні – 12. Додаткові – 18, 19. Інтернет-ресурси – 20-22. Самостійна робота: Дослідити системи автоматичного надання послуг: онлайн-банкінг, страхування, курси дистанційного навчання.</p>	
8	<p>Лекція 8. Конвергенція інформаційних технологій. Нівелювання різниці між засобом та послугою, технічним продуктом і забезпеченням, ділової сфери та побуту. Модель хмарного сервісу SaaS (Програмне забезпечення як послуга) – доступ до програмного забезпечення через інтернет як до послуги, а не як до продукту. Використання мобільних додатків, месенджерів і технологій відеоконференцій як в професійному, так і в особистому просторі. переваги конвергенції: підвищення ефективності, зручність і простота використання, персоналізація. Проблеми та недоліки конвергенції: Сумісність і стандартизація, безпека і конфіденційність, захист особистого життя. Навчальні матеріали та ресурси: Основні – 12. Додаткові – 18, 19. Інтернет-ресурси – 20-22. Самостійна робота: Дослідити існуючі розумні пристрої, в яких використовуються сучасні досягнення інформаційних технологій.</p>	2
	Розділ 3. Заключний. Інтеграція і взаємодія.	
9	<p>Лекція 9. Інтеграція і взаємодія комп'ютерних наук та інформаційних технологій. Головна тенденція: цілеспрямованість на інтеграцію та взаємодію комп'ютерних наук та інформаційних технологій на високому рівні наукової абстракції. Синергетичний ефект. Вплив на освіту і підготовку кадрів. Інновації та стартапи. Перспективи розвитку комп'ютерних наук та інформаційних -технологій: квантові обчислення, оптичні комп'ютери, біоінформатика, когнітивні науки. Навчальні матеріали та ресурси: Основні –12. Додаткові – 18. Інтернет-ресурси – 20-22. Самостійна робота: Історія розвитку комп'ютерної техніки.</p>	2
	Разом	18

Практичні заняття

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість ауд. годин
1	2	3
1	Практична робота 1. Архітектура паралельних обчислювальних систем. Література: 1-4, 6-8, 13-15, 17, 23-25.	4
2	Практична робота 2. Використання технології GPGPU. Література: 3-5.	2
3	Практична робота 3. Використання реконфігурованих прискорювачів на базі ПЛІС.	4

	<i>Література: 6-8, 17.</i>	
4	Практична робота 4. Використання грид-середовища. <i>Література: 5, 24, 25.</i>	2
5	Практична робота 5. Протоколи інтернету речей. <i>Література: 9, 26.</i>	2
6	Практична робота 6. Принципи створення мобільних застосунків. <i>Література: 23, 27.</i>	2
7	Практична робота 7. Принципи створення чат-ботів. <i>Література: 29-31.</i>	2
	Разом	18

6. Самостійна робота аспіранта

№ з/п	Назви тем і питань, що виносяться на самостійне опрацювання та посилання на навчальну літературу	Кількість годин СРС
1	2	3
1	Багатопроцесорні прискорювачі високопродуктивних обчислень. Властивості та перспективи застосування [1-4, 7]	10
2	Грид- та хмарні обчислення. Переваги та недоліки використання кожної технології для здійснення наукових досліджень [5, 24, 25]	10
3	Дослідити туманні обчислення (FOG-обчислення) [9]	10
4	Генетичні алгоритми [16]	10
5	Системи виявлення вторгнень, принципи побудови, різновиди, переваги та недоліки [7, 17]	10
6	Соціальні мережі та глобалізація інтернет-технологій [14, 15]	8
7	Системи автоматичного надання послуг: онлайн-банкінг, страхування, курси дистанційного навчання [12, 18]	10
8	Розумні пристрої, в яких використовуються сучасні досягнення інформаційних технологій [9, 26]	8
9	Історія розвитку комп'ютерної техніки [32]	8
	Разом	84

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять

Відвідування лекцій переконливо рекомендується, але штрафних санкцій за пропуски лекцій не передбачено. Відвідування занять комп'ютерного практикуму необхідно в обсязі, достатньому для виконання вимог викладача щодо виконання і своєчасної здачі практичних робіт та індивідуального завдання.

Пропущені контрольні заходи

Практичні роботи можна здавати у відведений за розкладом час як до, так і після встановленого терміну здачі практичної роботи. Додаткові години для здачі індивідуального завдання призначаються викладачем в межах часу практичних занять. За відсутності поважних причин пропуску (медична довідка тощо) штрафні бали не нараховуються.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Аспіранти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: виконані практичні роботи захищаються у відведений за розкладом час.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за індивідуальне завдання /зарахування усіх практичних робіт/семестровий рейтинг більше 30 балів.

Рейтинг аспіранта з дисципліни складається з двох складових: стартової – призначена для оцінювання заходів поточного контролю впродовж семестру та екзаменаційної – призначена для оцінювання окремих запитань (завдань) на екзамені і формується з балів, що він отримує за:

- 1) поточний контроль;
- 2) виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи;
- 3) відповідь на екзамені.

1. Практичні заняття

Ваговий бал – 5 за кожну практичну роботу. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює $5 \cdot 9 = 45$ балів.

2. Індивідуальне завдання

Кожний аспірант виконує індивідуальні завдання для самостійної роботи, яке передбачає використання всього матеріалу, що вивчається в рамках курсу. Ваговий бал – 25 за всю самостійну роботу загалом.

3. Відповідь на екзамені

Кількість балів по відповіді на кожне питання визначається викладачем з врахуванням складності питання та якості відповіді. Максимальна кількість балів 30.

Штрафні та заохочувальні бали:

– за виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни надається від 2 до 5 заохочувальних балів.

Розрахунок шкали (R) рейтингу

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$RC = 45 + 25 + 30 = 100 \text{ балів}$$

Для отримання аспірантом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка R переводиться згідно з таблицею відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно

64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

1. Існує можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за тематикою дисципліни «Методологія проведення наукових досліджень у сфері інформаційних технологій».
2. Застосовуються стратегії активного і колективного навчання, які визначаються наступними методами і технологіями:
 - кредитно-модульна технологія навчання;
 - особистісно-орієнтовані (розвиваючі) технології, засновані на активних формах і методах навчання («аналіз ситуацій», ділові, імітаційні ігри, дискусія, експрес-конференція, навчальні дебати);
 - інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи аспірантів (електронні презентації для лекційних занять, використання аудіо- та відео-підтримки навчальних занять, розробка і застосування на основі комп'ютерних і мультимедійних засобів творчих завдань, доповнення традиційних навчальних занять засобами взаємодії на основі мережевих комунікаційних можливостей).

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: д.т.н., ст.наук.співр. Гільгуртом Сергієм Яковичем

Ухвалено: Вченою радою ІПМЕ ім. Г.Є. Пухова НАН України (протокол №10 від 26.09.2024 р.)