



МЕТОДОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ 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>2 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, п'ятниця, 13:00, on-line Другий тиждень: лекція/практична робота, понеділок, 15:00, 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 «Методологія проведення наукових досліджень у сфері інформаційних технологій», (IVO1) є нормативною дисципліною навчального плану підготовки докторів філософії з спеціальності «Комп'ютерні науки» і грає важливу роль у підготовці фахівців.

Метою навчальної дисципліни є формування у аспірантів компетентностей та підготовка науковця, здатного вирішувати складні задачі і практичні проблеми проведення наукових досліджень у сфері інформаційних технологій та здійснювати професійну діяльність з моделювання, проектування, реалізації та адміністрування проектів зі створення інформаційних систем.

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

- ЗК 01 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- 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 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 09 – Вивчати, узагальнювати та впроваджувати в навчальний процес інновації комп'ютерних наук.

– ПРН 10 – Відшукувати, 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 – Організувати 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: Сучасні проблеми і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій, філософські проблеми наукового пізнання, фахова іноземна мова.

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

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Вступ до дисципліни.

Лекція 1. Наука і наукові дослідження. Визначення і термінологія.

Лекція 2. Технологія наукових досліджень.

Розділ 2. Методологія наукових досліджень.

Лекція 3. Інструментарій наукових методів дослідження.

Лекція 4. Моделювання в наукових дослідженнях. Візуалізація результатів.

Лекція 5. Теорія похибок в науковому експерименті.

Лекція 6. Види науково-дослідних робіт. Підготовка дисертаційної роботи.

Розділ 3. Оприлюднення наукових результатів.

Лекція 7. Наукові публікації. Використання спеціалізованих видавничих систем.

Лекція 8. Наукометрія як критерій оцінки результатів наукової діяльності.

Лекція 9. Автоматизовані бібліографічні системи.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базові

1. Грабченко А. І. Методика та організація наукових досліджень. Навчальний посібник / А. І. Грабченко, В. О. Федорович, Я. М. Гаращенко. – Х.: НТУ"ХПІ", 2009.. – 142 с.
2. Основи методології та організації наукових досліджень: навчальний посібник / За ред. чл-кор. НАН України, д.ф.н, проф. А.Є. Конверського. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 352 с.
3. Лемківський А. В. Основи методології наукових досліджень: навчальний посібник / А. В. Демківський, П. І. Безус. – К.: Акад. муніцип. упр., 2012. – 276 с.
4. Мокін Б.І. Методологія та організація наукових досліджень: навчальний посібник / Б.І. Мокін, О.Б. Мокін. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 180 с.
5. Важинський С. Е. Методика та організація наукових досліджень: навчальний посібник / С. Е. Важинський, Т. І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с.
6. Klepmann M. DesigningData-IntensiveApplications. - O'ReillyMedia, 2017. – 590 с.
7. Prathapan K. Research Methodology for Scientific Research. / K. Prathapan. – Dreamtech Press, 2019. – 272 p.
8. Xu A. SystemDesignInterview – Aninsider'sguide. - Independentlypublished, 2020. – 320 с.

Додаткові

9. Рябчій В. А. Теорія похибок вимірювань: навч. посібник / А. В. Рябчій, В. В. Рябчій ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т., 2006. – 165 с.
10. Wixom D., Roth R. System Analysis and Design. - John Wiley & Sons, Inc., 2012. – 596 с.
11. Khine M. S. Advances in Nature of Science Research: Concepts and Methodologies/ M. S. Khine. – Springer, 2012. – 268 p.
12. Черноусенко О. Ю. Основи наукових досліджень та інженерної творчості / О. Ю. Черноусенко, О. О. Чепелюк, Д. В. Риндюк. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. – 270 с.
13. Richards M., Ford N. Fundamentals of Software Architecture: A Comprehensive Guide to Patterns, Characteristics, and Best Practices. - O'Reilly Media, 2020. – 396 с.
14. Бурау Н.І. Методологія наукових досліджень у галузі. Практикум / Н.І. Бурау, В.С. Антонюк, О.Д. Півторак. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 58 с.

Інтернет-ресурси

15. Предмет методології науки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://stud.com.ua/29019/filosofiya/predmet_metodologiyi_nauki.
16. Класифікація похибок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://studopedia.com.ua/1_125329_klasifikatsiya-pohibok.html.
17. Елементи теорії похибок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5082605/page:2/>.
18. Elsevier [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.elsevier.com>.
19. Science Direct [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com>.
20. ORCID [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.orcid.org>.
21. Scopus for authors [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.scopus.com/home.uri?zone=header&origin>.
22. Web of Science [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>.
23. Фінансування наукових досліджень в Україні та світі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://edclub.com.ua/analitika/finansuvannya-naukovykh-doslidzhen-v-ukrayini-ta-sviti>.
24. Наука в університетах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/nauka-v-universitetah>.
25. Академічна мобільність [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/osvita-za-kordonom/akademichna-mobilnist>.
26. Гранти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zrda.org/grants>.
27. EndNote / Clarivate [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.myendnoteweb.com/EndNoteWeb.html>.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість ауд. годин
1	2	3
	Розділ 1. Вступ до дисципліни.	
1	<i>Лекція 1. Наука і наукові дослідження. Визначення і термінологія. Виникнення та еволюція науки. Теоретичні та методологічні принципи</i>	2

	<p>науки. Сутність наукового дослідження. Основні визначення: теорія, закон, гіпотеза, поняття, спосіб, метод, методологія. Види та ознаки наукового дослідження. Класифікація наукових досліджень.</p> <p>Навчальні матеріали та ресурси: Основні – 3, 4, 7, 8 Додаткові – 14 Інтернет-ресурси – 15 Самостійна робота: Організація науково-дослідної діяльності в Україні. Підготовка до практичної роботи.</p>	
2	<p>Лекція 2. Технологія наукових досліджень. Методологія і методи наукових досліджень. Організація наукової діяльності в Україні. Загальна характеристика процесів наукового дослідження. Формулювання теми наукового дослідження та визначення робочої гіпотези. Визначення мети, завдань, об'єкта й предмета дослідження. Виконання теоретичних і прикладних наукових досліджень. Оформлення звіту про виконану науково-дослідну роботу.</p> <p>Навчальні матеріали та ресурси: Основні – 1, 2, 3, 7 Додаткові – 11 Інтернет-ресурси – 15, 24 Самостійна робота: Дослідити економіко-математичні методи в наукових дослідженнях. Підготовка до практичної роботи.</p>	2
	<p>Розділ 2. Методологія наукових досліджень.</p>	
3	<p>Лекція 3. Інструментарій наукових методів дослідження. Ієрархія наукових методів дослідження об'єктів. Об'єкти дослідження. Способи дослідження. Методи дослідження 1-го рівня: аналіз, синтез, індукція, дедукція. Методи дослідження 2-го рівня: аксіоматичний, гіпотетичний, історичний, моделювання. Методи дослідження 3-го рівня: системний аналіз, експеримент. Метод дослідження 4-го рівня: діалектичний. Окремі способи дослідження: порівняння, узагальнення, формалізація. Відображення знання у знаково-символьному вигляді, виключення неоднозначності. Відмінність формальної мови від природної.</p> <p>Навчальні матеріали та ресурси: Основні – 1, 4 Додаткові – 12, 10 Інтернет-ресурси – 15 Самостійна робота: Дослідити системний підхід у наукових дослідженнях. Підготовка до практичної роботи.</p>	2
4	<p>Лекція 4. Моделювання в наукових дослідженнях. Візуалізація результатів. Моделювання як метод наукового пізнання. Особливості застосування наукового методу математичного моделювання. Особливості наукових спостережень і вимірів. Випадковість і невизначеність в наукових дослідженнях. Перевірка адекватності моделей. Класифікація математичних моделей. Сфери наукової візуалізації. Комп'ютерне моделювання. Візуалізація інформації. Технологія інтерфейсу і сприйняття. Поверхневий рендеринг. Об'ємний рендеринг. Об'ємна візуалізація.</p> <p>Навчальні матеріали та ресурси: Основні – 2, 4, 7 Додаткові – 11</p>	2

	<p><i>Інтернет-ресурси – 15, 19</i></p> <p><i>Самостійна робота: Ознайомлення з технологією розробки, керованої моделлю (model-driven development). Підготовка до практичної роботи.</i></p>	
5	<p>Лекція 5. Теорія похибок в науковому експерименті.</p> <p><i>Точні і наближені числа. Джерела похибок. Класифікація похибок. Похибки вимірюваних величин. Абсолютна та відносна похибки. Систематичні похибки. Випадкові похибки. Похибка округлення. Елементи теорії похибок. Обчислення похибок під час прямих і непрямих вимірюваннях. Поняття стійкості та коректності.</i></p> <p><i>Навчальні матеріали та ресурси:</i></p> <p><i>Основні – 6</i></p> <p><i>Додаткові – 9</i></p> <p><i>Інтернет-ресурси – 16, 17</i></p> <p><i>Самостійна робота: Ознайомлення з матеріалом 9. Розрахунок похибки на прикладі вимірювання основних параметрів довкілля: температури та , вологості повітря, атмосферного тиску. Підготовка до практичної роботи.</i></p>	2
6	<p>Лекція 6. Види науково-дослідних робіт. Підготовка дисертаційної роботи.</p> <p><i>Науково-дослідна робота в закладі вищої освіти та науковій установі. Участь аспірантів у виконанні НДР. Загальна характеристика дисертаційної роботи ОС «доктор філософії». Послідовність виконання дисертаційної роботи ОС «доктор філософії». Ключові положення дисертаційної роботи, формулювання та взаємозв'язок між ними: Назва дисертації, мета, об'єкт та предмет дослідження, наукова новизна, висновки. Оформлення та захист дисертаційною роботи. підприємств, фірм.</i></p> <p><i>Навчальні матеріали та ресурси:</i></p> <p><i>Основні – 1, 2, 6</i></p> <p><i>Додаткові – 12</i></p> <p><i>Інтернет-ресурси – 14</i></p> <p><i>Самостійна робота: Проаналізувати текст дисертаційної роботи на здобуття ОС «доктор філософії», яку було успішно захищено, звертаючи увагу на формулювання ключових положень. Підготовка до практичної роботи.</i></p>	2
	<p>Розділ 3. Оприлюднення наукових результатів.</p>	
7	<p>Лекція 7. Наукові публікації. Використання спеціалізованих видавничих систем.</p> <p><i>Бібліографічний апарат наукових досліджень. Види наукових публікацій. Наукова монографія. Наукова стаття. Тези наукової доповіді. Наукова доповідь (презентація). Правила оформлення публікацій. Правила і стандарти складання бібліографічного опису. Правила наведення цитат і бібліографічних посилань у текстах наукових. Пошук наукових видань для публікації за результатами наукових досліджень.</i></p> <p><i>Навчальні матеріали та ресурси:</i></p> <p><i>Основні – 2</i></p> <p><i>Додаткові – 14</i></p> <p><i>Інтернет-ресурси – 15, 19</i></p> <p><i>Самостійна робота: Дослідити правила наведення цитат та бібліографічних посилань у текстах. Підготовка до практичної роботи.</i></p>	2

8	<p>Лекція 8. Наукометрія як критерій оцінки результатів наукової діяльності.</p> <p>Зв'язок наукової діяльності з наукометричними показниками. Міжнародні наукометричні бази даних – Scopus, Web of Science, Index Copernicus та ін. Провідні міжнародні наукові видавництва – Elsevier, Springer, Willey, Francis&Taylor та ін. Індекс Гірша (H-index). ORCID (Open Researcher and Contributor ID) – єдиний міжнародний реєстр науковців. Фактор цитування та його використання під час виконання літературного огляду.</p> <p>Навчальні матеріали та ресурси: Основні – 2 Додаткові – 14 Інтернет-ресурси – 18, 19, 20, 21, 22 Самостійна робота: Знайти в наукометричній базі даних автора, що має кілька десятків публікацій, проаналізувати його наукометричні показники. Підготовка до практичної роботи.</p>	2
9	<p>Лекція 9. Автоматизовані бібліографічні системи.</p> <p>Пошук літературних джерел - техніки та прийоми. Додатки відомих наукометричних систем, спрямованих на організацію поводження з літературними джерелами. Переваги та можливості автоматизованих бібліографічних систем. Науковий продукт EndNote наукометричної системи Web of Science: можливості та переваги, особливості використання. Джерела поповнення персональної бази даних публікацій. Імпорт даних у різних форматах. Типи літературних джерел. Основні інформаційні поля. Автоматична генерація списків літературних джерел.</p> <p>Навчальні матеріали та ресурси: Основні – 1, 4, 6 Додаткові – 13 Інтернет-ресурси – 27 Самостійна робота: Ознайомлення з продуктом EndNote. Створення та наповнення персонального переліку літературних джерел. Автоматичне створення переліку літературних джерел за заданим стандартом. Підготовка до практичної роботи.</p>	2
	Разом	18

Практичні заняття

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість ауд. годин
1	2	3
1	<p>Практична робота 1. Дослідження організації науково-дослідної діяльності в Україні.</p> <p>Література: 1, 2, 3, 7, 11, 15, 24.</p>	2
2	<p>Практична робота 2. Аналіз економіко-математичних методів в наукових дослідженнях.</p> <p>Література: 3, 4, 7, 8, 14, 15.</p>	2
3	<p>Практична робота 3. Аналіз системного підходу в наукових дослідженнях.</p> <p>Література: 1, 4, 12, 10, 15.</p>	2

4	Практична робота 4. Дослідження технології розробки, керованої моделлю. <i>Література: 2, 4, 7, 11, 15, 19.</i>	2
5	Практична робота 5. Розрахунок похибки на прикладі вимірювання основних параметрів довкілля: температури та , вологості повітря, атмосферного тиску. <i>Література: 6, 9, 16, 17.</i>	2
6	Практична робота 6. Дослідження особливостей оформлення дисертаційної роботи. <i>Література: 1, 2, 6, 12, 14.</i>	2
7	Практична робота 7. Дослідження спеціалізованих видавничих систем. <i>Література: 2, 14, 15, 19.</i>	2
8	Практична робота 8. Дослідження наукометричних систем. <i>Література: 2, 14, 18, 19, 20, 21, 22.</i>	2
9	Практична робота 9. Використання автоматизованих бібліографічних систем. <i>Література: 1, 4, 6, 13, 27.</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	Технологія наукових досліджень [1, 2, 3, 7, 11, 15, 24]	8
2	Інструментарій наукових методів дослідження [1, 4, 12, 10, 15]	8
3	Моделювання в наукових дослідженнях [2, 4, 7, 11, 15, 19]	10
4	Похибки в науковому експерименті [6, 9, 16, 17]	8
5	Особливості оформлення дисертаційної роботи [1, 2, 6, 12, 14]	10
6	Спеціалізовані видавничі системи [2, 14, 15, 19]	8
7	Автоматизовані бібліографічні системи [1, 4, 6, 13, 27]	8
8	Наукометричні системи [2, 14, 18, 19, 20, 21, 22]	8
9	Участь в наукових проектах, грантах, програмах академічної мобільності [1, 4, 6, 12, 22, 23, 24, 25]	8
10	Гігієна розумової праці [1, 5, 6, 14, 15]	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.)