


НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор Інституту інформаційних
технологій та систем НАН України

Олександр ВОЛКОВ
14 травня 2025 р



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ПРОЄКТУВАННЯ МЕДИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»

Рівень вищої освіти третій
Ступінь вищої освіти доктор філософії
Галузь знань F – інформаційні технології
Спеціальність F3 – комп'ютерні науки

Шифр ДВА 09 Дисципліна за вибором аспіранта

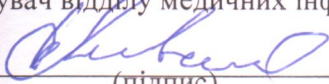
Форма навчання _____ денна _____ Курс 2 Семестр 4

Всього годин /кредитів ЄКТС 60 /2,0 за навчальним планом

- лекції (Л) 10
- семінарські заняття (СЗ) 6
- практичні заняття (ПЗ) _____
- індивідуально-консультативна робота (ІКР) 4
- самостійна робота студентів (СРС) 40
- підсумковий контроль дисципліни – диференційований залік

Укладачі:

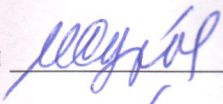
доктор медичних наук, професор,
завідувач відділу медичних інформаційних технологій


Олександр КОВАЛЕНКО
(підпис)

доктор біологічних наук, старший науковий співробітник,
заступник директора з наукової роботи,
головний науковий співробітник відділу медичних
інформаційних технологій


Людмила КОЗАК


Робочу програму погоджено з гарантом освітньо-наукової програми

Гарант освітньо-наукової програми  Ігор СУРОВЦЕВ

Затверджено: Вченою радою Інституту інформаційних технологій та систем НАН
України

Протокол № 4 від 14.05. 2025 р.

Учений секретар Вченої ради


Микола КОМАР

Ухвалено Науково-методичною радою Інституту інформаційних технологій та систем
НАН України

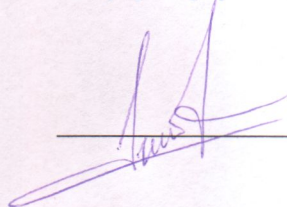
Протокол № 3 від 15.04.2025 р.

Голова Науково-методичної ради  Людмила КОЗАК

Ухвалено Радою молодих вчених Інституту інформаційних технологій та систем НАН
України

Протокол № 05/01 від 07.05.2025 р.

Голова Ради молодих вчених


Дмитро ВОЛОШЕНЮК

Введено в дію наказом директора Інституту інформаційних технологій та систем НАН
України № 65 а від 14.05.2025 р.

Найменування показників	Характеристика дисципліни за денною формою навчання
Вид дисципліни	вибіркова
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Загальний обсяг кредитів / годин	2/60
Курс	2
Семестр	4
Кількість змістових модулів	2
Обсяг кредитів	2
Обсяг годин, в тому числі:	60
Лекції	10
Семінарські заняття	6
Індивідуальні заняття	4
Самостійна робота	40
Форма підсумкового контролю	диференційований залік

2. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча навчальна програма з курсу «**Проектування медичних інформаційних систем**» є нормативним документом, який розроблено на основі освітньо-наукової програми (ОНП) підготовки здобувачів третього рівня відповідно до навчального плану спеціальності та належить до переліку дисциплін циклу професійної підготовки аспіранта (за вибором аспіранта).

Пререквізити - попередні вимоги до навчання за освітнім компонентом:

Знання, вміння, навички, якими повинен володіти здобувач, щоб приступити до вивчення дисципліни: знання з першого та другого рівня вищої освіти: знання та вміння за освітнім компонентом ЗП-2 «аспірантські студії з комп'ютерних наук»,

Теоретичні основи проектування медичних інформаційних систем базуються на знаннях теорії та розумінні методології системного аналізу, принципів застосування системного підходу в дослідженні лікувально-діагностичної діяльності та проектування інформаційних систем; для практичних завдань потрібні знання основ проектування БД, основ мови Python, понять міжнародних інформаційних стандартів.

Постреквізити: Вивчення дисципліни забезпечить виконання завдань дисертаційного дослідження відповідного напрямку, одержання та осмислення одержаних результатів для написання наукових статей, підготовки та захисту дисертації. Наявність можливості подальшого навчання та дослідження для підготовки та захисту дисертації доктора наук.

Мета навчальної дисципліни «**Проектування медичних інформаційних систем**» - навчити аспіранта ставити завдання, виконувати, аналізувати та співставляти результати досліджень з синтезу нових медичних інформаційних технологій з інформативними літературними та патентними джерелами, виявляти особливості, формулювати переваги, сферу застосування, виконувати наукове супроводження використання створених медичних інформаційних технологій і передавати отримані знання в сферу охорони здоров'я.

Завдання навчальної дисципліни «**Проектування медичних інформаційних систем**» полягає у формуванні та набуття таких компетентностей:

Інтегральна компетентність

Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері

комп'ютерних наук, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

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

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК01. 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.

СК02. 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.

СК03. Здатність виявляти, ставити та розв'язувати дослідницькі науково-прикладні завдання та/або вирішувати проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК04. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у галузі комп'ютерних наук та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, демонструвати лідерство під час їхньої реалізації.

СК06. Здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Програмні результати навчання

РН01. 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.

РН03. 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.

РН04. 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.

РН05. 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

РН08. 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.

РН10. Відшукувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та інноваційних проектів з комп'ютерних наук.

РН13. Проводити інтелектуальний аналіз складних об'єктів за різними видами первинної інформації (зображення, складні сигнали, тексти, електронні медичні записи, відео та аудіо записи).

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№	Назва теми	Кількість годин			
		Лекції	Семінар. заняття	Індив. заняття	Самост. робота
	Змістовний модуль 1	8	6	2	32
1	Поняття медичної інформаційної системи	2			6
2	Основи синтезу інформаційних технологій розроблення МІС	4	4	2	18
	Змістовний модуль 2	2			8
3	Реалізація медичних інформаційних систем на основі сучасних методів проектування	2		2	8
4	Керування проектами створення МІС	2	2		8
	Диф. залік				
	Всього	10	6	4	40

4. ПРОГРАМНИЙ МАТЕРІАЛ

Лекції

Тема 1. Поняття медичної інформаційної системи

1. Класифікація МІС.

2. Підходи та методи проектування МІС.

3. МІС як засіб отримання, оброблення та зберігання медичних даних.

Тема 2. Основи синтезу інформаційних технологій проектування МІС

1. Нормативні основи синтезу інформаційних технологій для проектування МІС.

2. Теоретичні основи проектування МІС.

3. Поняття життєвого циклу інформаційної системи.

4. Загальні етапи проектування МІС на основі міжнародних стандартів.

5. Моделі життєвого циклу МІС.

Тема 3. Реалізація медичних інформаційних систем на основі сучасних методів проектування

1. Реалізація передпроектної стадії проектування МІС.

2. Зміст проектної стадії проектування МІС.

3. Зміст постпроектної стадії проектування МІС.

Тема 4. Керування проєктами створення МІС

1. Загальні принципи керування ІТ проєктами.
2. Структура керування ІТ проєктами..

Семінарські заняття

1. Нормативні документи проєктування МІС.
2. Принципи проєктування МІС.
3. Основні етапи життєвого циклу МІС при їх проєктуванні.
4. Структурно-функціональні аспекти проєктування МІС.
5. Засоби моделювання МІС для їх проєктуванні.
6. Розвиток методів та засобів моделювання МІС.
7. Сучасні засоби формування моделей МІС
- 8.. Технічні вимоги до МІС та проведення тендерів.
9. Формування технічного завдання на МІС. Його зміст.
10. Моделювання МІС. Побудова архітектури, створення коду та апробація програмного продукту.

5. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота охоплює:

- 1) підготовку до семінарських занять,
- 2) опрацювання наукової літератури,
- 3) підготовку до заліку.

№ п/п	Зміст самостійної роботи	Обсяг (годин)	СР
1.	Підготовка до семінарських занять	10	
2.	Опрацювання наукової літератури	20	
3.	Підготовка до заліку	10	
Усього за навчальною дисципліною		40	

Контролювання результатів самостійної роботи здійснюється впродовж семестру на лекціях та семінарських заняттях за відповідними темами та під час підсумкового контролю – диференційованого заліку.

6. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Контроль знань аспірантів здійснюється на підставі Положення про організацію та проведення поточного і підсумкового/семестрового контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня.

Оцінювання під час підсумкового контролю здійснюють з урахуванням балів поточного контролю за накопичувальною системою.

За результатами поточного і підсумкового контролю формується загальна оцінка результатів (ЗО) засвоєння кожної дисципліни за формулою:

$$ЗО = k_1 * ПоК + k_2 * ПідК,$$

де k_1 , k_2 - коефіцієнти переведення балів поточного (ПоК) та підсумкового контролю (ПідК) відповідно; $k_1 = 0,4$, $k_2 = 0,6$.

Максимальна кількість балів у поточному контролі встановлюється таким чином:

Види контролю за формами навчальної діяльності	Максимальна сумарна оцінка в балах
- усне опитування (виступ на семінарі тощо) та	65
- активна робота на заняттях	35
Всього	100

Порядок перерахунку рейтингових показників нормованої 100-бальної шкали оцінювання в національну шкалу та шкалу ECTS

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою		За шкалою ECTS
	Іспит	Залік	
91 - 100	відмінно	зараховано	A (відмінно)
81 - 90	добре		B (дуже добре)
71 - 80			C (добре)
66 - 70	задовільно		D (задовільно)
60 - 65			E (достатньо)
40 - 59	незадовільно	не зараховано	FX (незадовільно – з можливістю повторного складання)
1 - 39			F (неприйнятно – з обов'язковим повторним навчанням)

7. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ НА ЗАЛІК

1. *Що таке «життєвий цикл інформаційних систем». Моделі життєвого циклу ПЗ.*
2. *Компоненти життєвого циклу ІС. Загальні поняття.*
3. *Стандарт ISO/IEC 12207:1995 “Information Technology - Software Life Cycle Processing” – загальні поняття.*
4. *Стандарт ISO / IEC 15288: 2008 «Системна і програмна інженерія - Процеси життєвого циклу систем» – загальні поняття.*
5. *Основні компоненти технології проєктування ІС*
6. *Методологічні підходи до розроблення ІС. Основні принципи проєктування ІС.*
7. *Методи та засоби проєктування ІС. Технологія проєктування ІС.*
8. *Стандарти для проєктування ІС. Загальний порядок проєктування ІС.*
9. *Передпроектна стадія проєктування ІС.*
10. *Техніко-економічне обґрунтування – загальні поняття.*
11. *Технічне завдання – його зміст та призначення.*
12. *Роботи на стадії впровадження у виробництво ІС.*
14. *Загальний огляд стандартів проєктування ІС.*
15. *Стандарт Health Level 7 версія 2.3 – загальні поняття.*
16. *Стандарт Health Level 7 версія 3 – загальні поняття*
17. *Стандарт DICOM – загальні поняття.*
18. *Загальна характеристика стандартів інтерфейсів. Проєктування діалогового режиму*
19. *Проєктування інтерфейсів користувача – загальні поняття, види.*
20. *Структура інтерфейсу користувача. Класи інтерфейсів.*
21. *Електронна охорона здоров'я – структура та призначення*
22. *Загальні поняття про стандарти класифікаторів та довідників.*
23. *Медичні реєстри – загальні поняття.*
24. *Телемедичні системи.*
25. *Інформаційне забезпечення закладів охорони здоров'я*

8. ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Виконання навчальних завдань має відповідати вимогам Кодексу академічної доброчесності Інституту інформаційних технологій та систем НАН України, затвердженого Вченою радою Інституту 11 березня 2025 року, протокол № 3.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова:

1. Kovalenko O.S, Mishchenko R.F. Kozak L.M. Transformation of clinical decision support systems into FHIR structures to ensure quality of medical care.- *Cyb. and comp. eng.* 2019. № 4 (198).- P.78-94
2. Романюк О.А., Козак Л.М., Коваленко А.С. Формування інтегрованого інформаційного середовища цифрової медицини: персональні медичні дані. *Sci. innov.* 2021. V. 17, no. 5. С. 50—62.
4. Коваленко О.С. Авер'янова О.А., Маресова Т.А., Ненашева Л.В., Кумпан Л.О., Дворніцька Д.О. Методи телемедичних технологій для створення медичної інформаційної системи медико-соціальної допомоги. - *Кібернетика та обчислювальна техніка.-2022.- №3(209).- С.45-62.*
5. Kozak L.M., Kovalenko O.S., Surovtsev I.V. Basic Components of the Software Modules Construction for Obtaining, Storing and Exchanging Medical and Environmental Information. *Cyb. and comp. eng.* 2023. № 24 (213). pp. 53-69.
6. Torab-Miandoab, A., Samad-Soltani, T., Jodati, A. et al. Interoperability of heterogeneous health information systems: a systematic literature review. *BMC Med Inform Decis Mak* 23, 18 (2023). <https://doi.org/10.1186/s12911-023-02115-5>
7. Maxwell Y. Jen; Connor C. Kerndt; Scott J. Korvek. *Health Information Technology.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470186/>

Допоміжна:

1. Understanding physicians' adoption of electronic medical records: Healthcare technology self-efficacy, service level and risk perspectives.- Tsai Min-Fang, Hung Shin-Yuan, Yu Wen-Ju, Chen C.C., Yen David C.- *Computer Standards & Interfaces.*- V.66, 2019, 103342
3. Haux R. Health information systems – past, present, future.- *International Journal of Medical Informatics.*- 2006- V. 75, N 3–4.- P. 268-281
4. Осташко В.Г., Коваленко О.С. Організаційні аспекти створення міжрегіональної телемедичної мережі Східноєвропейський журнал громадського здоров'я. – 2012. – № 2–3 (18–19). – С.279 – 282.
5. А. Б. Бузиновський, О. С. Коваленко, Д. М. Баязітов, А. В. Ляшенко, О. М. Ненова Система підтримки прийняття рішень при лапароскопічних хірургічних втручаннях та оцінка її ефективності при апендектомії. *Досягнення біології та медицини.* - 2016. - № 1. - С. 31-35. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/dbtm_2016_1_9
6. О.С. Коваленко, Л.М. Добровська Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС. Конспект лекцій.- КІП ім. Ігоря Сікорського.- 2020.
7. Голубчиков М. В., Коваленко О.С. Роль інформаційних технологій при застосуванні медичних стандартів. *Медична інформатика та інженерія*, 2013, N 2.-С.62-64.
8. Коваленко О. С. Про впровадження телемедицин та телерадіології в Україні. *Радіологічний вісник.* 2014. № 1. С. 6-4. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/radvis_2014_1_4.

Інформаційні ресурси

1. http://library.nlu.edu.ua/BIBLIOTEKA/INTERNET/R_4.htm - сайти наукових бібліотек України;
2. <http://www.nbuv.gov.ua/> - сайт Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського;
3. <http://www.library.gov.ua/> - сайт Національної медичної бібліотеки України.
4. <https://www.researchgate.net> – всесвітня база наукових статей