

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ ЦЕНТР  
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Директор Міжнародного науково-  
навчального центру інформаційних  
технологій та систем НАН та МОН  
України.



24741 Олександр ВОЛКОВ  
«23» квітня 2024 р

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ПРОЄКТУВАННЯ МЕДИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»

Рівень вищої освіти третій  
Ступінь вищої освіти доктор філософії  
Галузь знань 12 – інформаційні технології  
Спеціальність 122 – комп'ютерні науки

Шифр ДВА 09 Дисципліна за вибором аспіранта

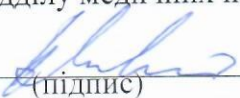
Форма навчання \_\_\_\_\_ денна \_\_\_\_\_ Курс 2 Семестр 4

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

**Укладач:**

доктор медичих наук, професор,  
завідувач відділу медичних інформаційних технологій

  
(підпис) Олександр КОВАЛЕНКО

Робочу програму погоджено з гарантом освітньо-наукової програми

Гарант освітньої програми   
(підпис) Володимир СТЕПАШКО

**Затверджено:** Вченою радою Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН та МОН України  
Протокол № 3 від 23.04.2024 р.

Вчений секретар Вченої ради   
Микола КОМАР

**Ухвалено:** Науково-методичною радою Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН та МОН України  
Протокол № 2 від 15.04.2024 р.

Голова Науково-методичної ради   
Людмила КОЗАК

**Ухвалено:** Радою молодих вчених Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН та МОН України  
Протокол № 4 від 15.04.2024 р.

Голова Ради молодих вчених   
Дмитро ВОЛОШЕНЮК

Введено в дію наказом директора Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН та МОН України № 57 від 23.04.2024 р.

## 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

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 аспірант (за вибором аспіранта)..

**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:

### Загальні компетентності:

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.

ЗК07. Здатність виявляти проблеми, формалізувати ідеї, визначати мету, ставити та розв'язувати завдання.

### Спеціальні (фахові) компетентності:

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.

СК05. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті у сфері комп'ютерних наук.

СК06. Здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій. СК09. Здатність до розвитку теорії,

розроблення нових методів та інтелектуальних засобів для розв'язання прикладних завдань з різних сфер, зокрема, технічної, економічної, екологічної, медичної, біологічної тощо.

СК10. Здатність до проведення наукових досліджень з інтелектуального оброблення, аналізу та інтерпретації інформації про об'єкти різної природи.

### **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.

РН06. 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.

РН07. 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.

РН11. Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері комп'ютерних наук, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, застосувати ефективні методики викладання навчальних дисциплін.

РН13. Здійснювати розроблення нових методів та інтелектуальних засобів для розв'язання прикладних завдань з різних сфер, зокрема, технічної, економічної, екологічної, медичної, біологічної тощо.

РН15. Проводити інтелектуальний аналіз об'єктів різної природи за різними видами первинної інформації (зображення, складні сигнали, тексти, електронні медичні записи, відео та аудіо записи).

РН 17. Розробляти комп'ютерні системи оброблення та аналізу інформації різного виду (цифрової, текстової, зображень, відеоряду, сигналів тощо).

РН 19. Застосовувати методи пізнання у розв'язанні завдань наукового дослідження

### **3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

№	Назва теми	Кількість годин			
		Лекції	Семінар. заняття	Індив. заняття	Самост. робота
	<b>Змістовний модуль 1</b>	8	6	2	32
1	Поняття медичної інформаційної системи	2			6

2	Основи синтезу інформаційних технологій розроблення МІС	4	4	2	18
	<b>Змістовний модуль 2</b>	2			8
3	Основи синтезу інформаційних технологій проектування МІС	2		2	8
4	Застосування міжнародних стандартів	2	2		8
	Диф. залік				
	<b>Всього</b>	10	6	4	40

#### 4. ПРОГРАМНИЙ МАТЕРІАЛ

##### *Лекції*

##### **Тема 1. Поняття медичної інформаційної системи**

1. Класифікація МІС.
2. Метод як основа проектування МІС.
3. МІС як засіб отримання, обробки 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 проектами створення МІС**

1. Загальні принципи управління ІТ проектами.
2. Структура управління ІТ проектами..

##### *Семінарські заняття*

##### **Тема 2. Теоретичні основи синтезу інформаційних технологій проектування МІС**

1. Нормативні документи проектування МІС.
2. Принципи проектування МІС.
3. Основні етапи життєвого циклу МІС при їх проектуванні.
4. Структурно-функціональні аспекти проектування МІС.
5. Засоби моделювання МІС при їх проектуванні.
6. Розвиток методів та засобів моделювання МІС.
7. Сучасні засоби формування моделей МІС

##### **Тема 3. Реалізація процесу проектування медичних інформаційних систем**

1. Технічні вимоги до МІС та проведення тендерів.

2. Формування технічного завдання на МІС. Його зміст.
3. 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	
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		40	

### **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:

$$ZO = k_1 * \text{ПоК} + k_2 * \text{ПідК},$$

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
<b>Всього</b>	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	<b>A</b> (відмінно)
81 - 90	добре		<b>B</b> (дуже добре)
71 - 80			<b>C</b> (добре)
66 - 70	задовільно		<b>D</b> (задовільно)
60 - 65			<b>E</b> (достатньо)

40 - 59	незадовільно	не зараховано	<b>FX</b> (незадовільно – з можливістю повторного складання)
1 - 39			<b>F</b> (неприйнятно – з обов’язковим повторним навчанням)

## 7. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ 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 проектування ІС
6. Методологічні підходи до розроблення ІС. Основні принципи проектування ІС.
7. Методи та засоби проектування ІС. Технологія проектування ІС.
8. Стандарти для проектування ІС. Загальний порядок проектування ІС.
9. Передпроектна стадія проектування 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 проектування 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. Проектування діалогово режиму
19. Проектування 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 Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН та МОН України, затвердженого вченою радою Міжнародного центру 20 січня 2022 року, протокол № 1.

## 9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова:

1. Гриценко В.І., Котова А.Б., Вовк М.І., Кіфоренко С.І., Белов В.М. Інформаційні технології в біології та медицині. Київ: Наукова думка, 2007.
2. 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
3. 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

4. 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.

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. 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. Naux R. Health information systems – past, present, future.- *International Journal of Medical Informatics.*- 2006- V. 75, N 3–4.- P. 268-281

5. Система підтримки прийняття рішень при лапароскопічних хірургічних втручаннях та оцінка її ефективності при апендектомії / А. Б. Бузиновський, О. С. Коваленко, Д. М. Баязітов, А. В. Ляшенко, О. М. Нєнова // *Досягнення біології та медицини.* - 2016. - № 1. - С. 31-35. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/dbtm\\_2016\\_1\\_9](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.- КПІ ім. Ігоря Сікорського.- 2020

Інформаційні ресурси

1. [http://library.nlu.edu.ua/BIBLIOTEKA/INTERNET/R\\_4.htm](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> – всевітня база наукових статей