

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. М.І. ПИРОГОВА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи


Інна АНДРУШКО
«29» серпня 2025р.

ВК 2.2 СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
з підготовки доктора філософії
на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

галузі знань I «ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я ТА СОЦІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

спеціальності I2 МЕДИЦИНА

мова навчання українська

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Вінницький національний медичний університет
ім. М.І. Пирогова, відділ аспірантури, докторантури

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: к.т.н, доцент. Нікольський О.І.

РЕЦЕНЗЕНТИ: Завідувач кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних техно-
логій д.т.н., професор, чл.-кор. Академії педагогічних наук України
Квстний Р.Н.

Обговорено на засіданні кафедри біологічної фізики, інформатики та медичної апаратури
Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова та рекомендовано до
затвердження на методичній раді
“29 ” серпня 2025 року, протокол № 1

В.о. завідувача кафедри



к.т.н., доц. В.М. Дідич

Схвалено на методичній раді загальнотеоретичних дисциплін
“29” серпня 2025 року, протокол №1

Голова



к.м.н., доц. А.П. Король

“29 серпня 2025 року

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни “Сучасні інформаційні технології в медичних дослідженнях» складена відповідно до освітньо-наукової програми Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова
на третьому (освітньо-науковому рівні)

(назва рівня вищої освіти)

галузі знань І «Охорона здоров'я та соціальне забезпечення»

(шифр і назва галузі знань)

спеціальностей: І2 «Медицина».

(код і найменування спеціальності)

Опис навчальної дисципліни (анотація)

Освітньо-науковий рівень вищої освіти передбачає здобуття особою теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення (Закон України «Про вищу освіту», 2014).

Аспіранту винесені питання планування експерименту, основ метрології та вимірювань, оброблювання та аналізу інформативних сигналів, оброблювання даних, використання сучасних апаратних і програмних засобів для досягнення поставленої мети.

Метою викладання навчальної дисципліни “Сучасні інформаційні технології в медичних дослідженнях” є здобуття аспірантами знань, навичок та вмінь в сфері зберігання, оброблювання та передавання даних, достатніх для виконання оригінального наукового дослідження, отримання нових фактів та їх впровадження у практичну медицину та інші сфери життя.

Основними завданнями вивчення дисципліни є формування системи знань, професійних умінь, педагогічної майстерності, дослідницько-інноваційної діяльності та практичних навичок під час збирання даних, діагностування та дослідження хворих різного профілю.

Статус навчальної дисципліни: професійно-вибіркова

Предметом вивчення навчальної дисципліни є використання сучасних технічних систем та їх компонентів у діяльності лікаря та науковця.

Міждисциплінарні зв'язки: відповідно до навчального плану вивчення навчальної дисципліни «Сучасні інформаційні технології в медичних дослідженнях» здійснюється, коли аспірантом набуті відповідні знання з основних базових дисциплін на II рівні вищої освіти, а також дисциплін: «Філософія науки»; «Англійська мова у науково-медичному спілкуванні»; «Медична статистика. Належна статистична практика»; «Публікаційна активність та наукометричні бази даних», з якими інтегрується програма внутрішньої медицини. В свою чергу, «Сучасні інформаційні технології в медичних дослідженнях» формує засади поглибленого вивчення аспірантом наступних дисциплін «Методологія наукових досліджень та основи написання наукових проєктів»; «Педагогічна практика».

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “Сучасні інформаційні технології в медичних дослідженнях” є здобуття аспірантами знань, навичок та вмінь в сфері залучення комп'ютерних систем та компонентів, необхідних для виконання оригінального наукового дослідження, отримання нових фактів та їх впровадження у практичну медицину та інші сфери життя.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Сучасні інформаційні технології в медичних дослідженнях” є формування системи знань, професійних умінь, педагогічної май-

стерності, дослідницько-інноваційної діяльності та практичних навичок під час наукової та практичної діяльності.

1.3. Практичні заняття проводяться у вигляді лекційно-практичних.

Результати навчання

Загальні компетентності

ЗК 1. Здатність до підвищення професійної кваліфікації.

ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 4. Здатність розробляти та управляти проектами.

ЗК 6. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності

Спеціальні (фахові) компетентності

ФК1. Здатність до розуміння предметної області за обраним науковим напрямом та освітньою діяльністю

ФК3. Здатність формулювати дослідницьке питання, розробляти проект наукового дослідження

ФК5. Володіння сучасними методами наукового дослідження

ФК6. Здатність інтерпретувати результати наукових досліджень, проводити їх коректний аналіз та узагальнення

Програмні результати навчання (РН):

ПРН1 Демонструвати безперервний розвиток власного інтелектуального та загальнокультурного рівня, самореалізації.

ПРН2 Інтерпретувати та аналізувати інформацію з використанням новітніх інформаційних технологій

ПРН8 Володіти, вдосконалювати та впроваджувати нові методи дослідження за обраним напрямом наукового проекту та освітньої діяльності

ПРН12 Розвивати комунікації в професійному середовищі і громадській сфері

2. Програма навчальної дисципліни

Дисципліна	Модулі	Загальна кількість годин	Кредити ЄКТС	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Сучасні інформаційні технології в медицині	Модуль 1	45	1,5	10	10	25

Змістовий модуль

Тема 1. Вступ.

Охорона праці і безпека життєдіяльності. Вступ та структура дисципліни.

Тема 2. Планування експерименту в медицині.

Історія розвитку планування експерименту. Загальні положення. Алгоритм планування і здійснення повного факторного експерименту. Визначення необхідних первинних інформаційних показників для формування і доповнення бази медичних даних пацієнта.

Тема 3. Вимірювання фізичних величин і реєстрація даних.

Основні положення. Класифікація вимірювань. Похибки. Режимы реєстрації даних під час проведення експерименту. Мікропроцесорні вимірювальні канали. Типи АЦП і вибір за-

лежно від поставленої задачі. Спектральний, секвентний та вейвлет-аналіз. Математичне моделювання в медицині. Аналіз функцій впливу інформативних параметрів.

Тема 4. Оброблювання результатів медичного експерименту.

Фільтрація сигналів. Згладжування даних експерименту. Регресійний аналіз. Оброблювання результатів експерименту. Інтерполяція, апроксимація та екстраполяція даних. Основи дисперсійного аналізу. Контроль та діагностика. Помилки I і II роду. Математичне моделювання в медицині. Аналіз функцій впливу інформативних параметрів.

Тема 5. Зберігання і висвітлювання результатів досліджень.

Бази даних. Організаційні та технічні умови зберігання даних. Технічні засоби виведення даних. Первинні технічні засоби оброблювання даних для висвітлення результатів досліджень. Технічні засоби зберігання інформації.

Тема 6. Телемедицина.

Узагальнені умови побудови телемедичних систем. Історія розвитку і мережні технології в медицині. Медичні середовища. Створення рішень для охорони здоров'я за допомогою інноваційних технологій. Обґрунтування вибору технічних засобів для забезпечення ефективною роботи і її оцінка.

Тема 7. Штучний інтелект в медицині.

Класифікація комп'ютерних систем. Консультативно-довідкові та експертні системи. Документообіг в медицині. Захист інформації в комп'ютерних системах та мережах. Організаційні і технічні заходи.

Назви змістових модулів і тем	Всього	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Тема 1. Вступ. Охорона праці і безпека життєдіяльності. Вступ та структура дисципліни.	1	1	—	—
Тема 2. Тема 2. Планування експерименту в медицині. Історія розвитку планування експерименту. Загальні положення. Алгоритм планування і здійснення повного факторного експерименту. Визначення необхідних первинних інформативних показників для формування і доповнення бази медичних даних пацієнта.	2	1	—	1
Тема 3. Вимірювання фізичних величин і реєстрація даних. Основні положення. Класифікація вимірювань. Похибки. Режимы реєстрації даних під час проведення експерименту. Мікропроцесорні вимірювальні канали. Типи АЦП і вибір залежно від поставленої задачі. Спектральний, секвентний та вейвлет-аналіз. Математичне моделювання в медицині. Аналіз функцій впливу інформативних параметрів.	8	2	—	6
Тема 4. Оброблювання результатів медичного експерименту. Фільтрація сигналів. Згладжування даних експерименту. Регресійний аналіз. Оброблювання результатів експерименту. Інтерполяція, апроксимація та екстраполяція даних. Основи дисперсійного аналізу. Кон-	10	2	—	8

троль та діагностика. Помилки I і II роду. Математичне моделювання в медицині. Аналіз функцій впливу інформативних параметрів.				
Тема 5. Зберігання і висвітлювання результатів досліджень. Бази даних. Організаційні та технічні умови зберігання даних. Технічні засоби виведення даних. Первинні технічні засоби оброблювання даних для висвітлення результатів досліджень. Технічні засоби зберігання інформації.	5	1	–	4
Тема 6. Телемедицина. Узагальнені умови побудови телемедичних систем. Історія розвитку і мережні технології в медицині. Медичні середовища. Створення рішень для охорони здоров'я за допомогою інноваційних технологій. Обґрунтування вибору технічних засобів для забезпечення ефективної роботи і її оцінка.	15	1	8	6
Тема 7. Штучний інтелект в медицині. Класифікація комп'ютерних систем. Консультативно-довідкові та експертні системи. Документообіг в медицині. Захист інформації в комп'ютерних системах та мережах. Організаційні і технічні заходи.	4	2	2	-
Всього	45	10	10	25

4. Темі лекцій

Назви змістових модулів і тем	К-ть годин
Тема 1. Вступ. Охорона праці і безпека життєдіяльності. Вхідний контроль. Вступ та структура дисципліни.	1
Тема 2. Планування експерименту. Історія розвитку планування експерименту. Загальні положення. Алгоритм планування і здійснення повного факторного експерименту.	1
Тема 3. Вимірювання фізичних величин і реєстрація даних. Основні положення. Класифікація вимірювань. Похибки. Режими реєстрації даних під час проведення експерименту.	2
Тема 4. Оброблювання результатів експерименту. Фільтрація сигналів. Згладжування даних експерименту. Регресійний аналіз. Оброблювання результатів експерименту. Інтерполяція, апроксимація та екстраполяція даних. Основи дисперсійного аналізу.	2
Тема 5. Зберігання і висвітлювання результатів досліджень. Первинні технічні засоби оброблювання даних для висвітлення результатів досліджень. Технічні засоби зберігання інформації.	1
Тема 6. Телемедицина. Узагальнені умови побудови телемедичних систем. Історія розвитку і мережні технології в медицині.	1
Тема 7. Штучний інтелект в медицині. Класифікація комп'ютерних систем. Консультативно-довідкові та експертні системи.	2
Всього	10

5. Теми практичних занять

Назва теми	Кількість годин
Тема 6. Телемедицина. Медичні середовища. Інтернет для речей в охороні здоров'я. Медичні датчики. Створення рішень для охорони здоров'я за допомогою інноваційних технологій	8
Тема 7. Штучний інтелект в медицині. Документообіг в медицині. Захист інформації в комп'ютерних системах та мережах. Організаційні і технічні заходи.	2
Всього	10

6. Самостійна робота

Назва теми	Кількість годин
Тема 2. Планування експерименту. Визначення необхідних первинних інформативних показників для формування і доповнення бази медичних даних пацієнта.	1
Тема 3. Вимірювання фізичних величин і реєстрація даних. Мікропроцесорні вимірювальні канали. Типи АЦП і вибір залежно від поставленої задачі. Спектральний, секвентний та вейвлет-аналіз. Математичне моделювання в медицині. Аналіз функцій впливу інформативних параметрів.	6
Тема 4. Оброблювання результатів експерименту. Контроль та діагностика. Контроль та діагностика. Помилки I і II роду. Математичне моделювання в медицині. Аналіз функцій впливу інформативних параметрів.	8
Тема 5. Зберігання і висвітлювання результатів досліджень. Бази даних. Організаційні та технічні умови зберігання даних. Технічні засоби виведення даних..	4
Тема 6. Телемедицина. Медичні середовища. Створення рішень для охорони здоров'я за допомогою інноваційних технологій. Обґрунтування вибору технічних засобів для забезпечення ефективної роботи і її оцінка.	6
Всього	25

7. Індивідуальні завдання: Реферативні повідомлення, написання реферату, доповідь на науково-практичних конференціях, засвоєння основних принципів.

8. Завдання для самостійної роботи: опрацювання матеріалу згідно тематичного плану із застосуванням сучасних інформаційних технологій, опрацюванням ситуаційних задач, моделюванням ситуацій, пошуку on-line спеціалізованих ресурсів з презентацією сучасних методів дослідження.

9. Методи навчання: лекція, пояснення, бесіда, організація дослідження, розповідь, ілюстрація, спостереження, навчальна дискусія, суперечка, обговорення будь-якого питання навчального матеріалу, пізнавальні ігри шляхом моделювання професійних життєвих ситуацій, що викликають інтерес до навчальних предметів, створення ситуації інтересу в процесі викладання навчального матеріалу з використанням пригод, гумористичних уривків, створення ситуації новизни навчального матеріалу, опора на життєвий досвід.

10. Методи оцінювання (контролю): усний контроль: основне запитання, додаткові, допоміжні; запитання у вигляді проблеми; індивідуальне, фронтальне і комбіноване опитування; письмовий і програмований контроль.

11. Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік аспіранта складається з суми поточного контролю та балів, отриманих за залікове заняття.

12. Форма поточного контролю успішності навчання: Оцінка (зараховано, не зараховано) з дисципліни “Сучасні інформаційні технології та телемедицина” визначається з урахуванням поточної навчальної діяльності аспіранта із відповідних тем за традиційною заліковою системою.

Оцінка **«відмінно»** («5») – здобувач освіти правильно, чітко, логічно і повно відповідає на всі стандартизовані питання з дисципліни, включно з питаннями лекційного курсу і самостійної роботи. Тісно пов’язує теорію з практикою і правильно розв’язує задачі вищого рівня складності з фаховим змістом.

Оцінка **«добре»** («4») – здобувач освіти правильно, і по суті відповідає на стандартизовані питання, лекційного курсу і самостійної роботи. Правильно використовує теоретичні знання при вирішенні практичних завдань. Вміє вирішувати легкі і середньої складності задачі з фаховим змістом.

Оцінка **«задовільно»** («3») – здобувач освіти неповно, за допомогою додаткових питань відповідає на стандартизовані питання, лекційного курсу і самостійної роботи. Не може самостійно побудувати чітку, логічну відповідь. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок здобувач освіти робить помилки і вирішує лише найлегші задачі.

Оцінка **«незадовільно»** («2») – здобувач освіти не знає матеріалу, не може побудувати логічну відповідь, не відповідає на додаткові запитання, не розуміє змісту матеріалу. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок робить значні, грубі помилки.

Оцінювання самостійної роботи.

Оцінювання самостійної роботи аспірантів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному практичному занятті. Оцінювання тем, які виносяться лише на самостійну роботу і не входять до тем аудиторних навчальних занять, контролюється при проведенні заліку.

Критерії оцінювання

Шкала перерахунку традиційних оцінок у рейтингові бали (200 балів) для дисциплін, що закінчуються заліком та Шкала перерахунку традиційних оцінок у рейтингові бали (120 балів) для дисциплін, що закінчуються підсумковим модульним контролем (ПМК), прийнятих рішенням Вченої ради ВНМУ протокол №2 від 28.09.10.

Інструкція оцінювання іспитів та диференційних заліків згідно рішення Вченої Ради ВНМУ від 27.09.2012 р. (в основних положеннях з організації навчального процесу).

Дисципліна «Сучасні інформаційні технології в медицині» вивчається протягом 1 семестру і є одномодульною.

Підсумковий модульний контроль є заліком, що проводиться на останньому занятті за розкладом. Він передбачає заключну співбесіду за викладеним матеріалом. Позитивна оцінка виставляється, якщо здобувач набрав не менше ніж 122 бали.

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		Для заліку
180-200	A	зараховано
170-179,9	B	
160-169,9	C	
141-159,9	D	
120-140,99	E	
	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
	F	Не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення: навчальний контент (конспект та мультимедійні презентації лекцій), плани практичних (семінарських) занять, самостійної роботи, питання, завдання для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь здобувачів)

14. Рекомендована література

Основна (Базова)

1. Коротка В. О. Основи медичної інформатики: навч. посібник. Львів: КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського», 2023. 89 с.
2. Медична інформатика та основи статистики: методичні рекомендації для виконання практичних робіт / за ред. О. В. Жолос, О. Ф. Мороз, О. Ю. Артеменко, К. І. Богуцька, Н. Є. Нурищенко, О. В. Оглобля. Київ, 2023. 125 с
3. Що таке телемедицина: інноваційний підхід до лікування. Helsi. 11.10.2024. URL: <https://helsi.me/blog/shcho-take-telemedytsyna-innovatsiinyi-pidkhiddo-likuvannia> (дата звернення: 30.01.2025).
4. DeBrow M. 8 Examples of Health Information Technology and Their Uses. Evensolutions. July 8, 2024. URL: <https://www.xevensolutions.com/blog/what-is-a-healthinformation-system/> (date of access: 31.01.2025).
5. 8 Types of Health Information Systems and Examples. C8health. July 23, 2023. URL: <https://c8health.com/a/blog/exploring-the-types-of-health-information-technologyand-their-uses> (date of access: 30.01.2025).
6. Інформаційні системи та технології : підручник / [Вишня В. Б. та ін.] ; за заг. ред. В. Б. Вишні ; М-во внутр. справ України, Дніпропетр. держ. ун-т внутр. справ. – Дніпро : ДДУВС, 2021. – 279 с.
7. Інформаційні системи та технології / [Н. О. Бринза та ін.] ; під ред. Пономаренка В. С. – Харків : Бровін О. В., 2019. — 210 с.
8. Інформаційні технології та системи / [В. П. Бурдаєв та ін.] ; під ред. Пономаренка В. С. ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. екон. ун-т ім. С. Кузнеця. – Харків : Бровін О. В., 2020. – 172 с.

Допоміжна

1. Інформаційні технології у сфері охорони здоров'я : монографія / Л.Б. Ліщинська, С.А. Ярємко, К.В. Копняк, І.О. Гулівата, Л.П. Гусак ; за заг. ред. Л.Б. Ліщинської. – Вінниця : видавничо редакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 2018. – 240 с
2. Магеровська Т. В. Електронні таблиці та системи управління базами даних: навчальний посібник / Т. В. Магеровська, Я. М. Пелех, В. В. Сенік, А. В. Кунинець. Львів : Самвидав, 2020. 415 с
3. Буйницька О. Інформаційні технології та технічні засоби навчання: навч. посіб. – К.: Центр навчальної літератури, 2019.- 240 с.
4. Сенік В. В. Основи технологій захисту інформації в комп'ютерних системах : навчально-методичний посібник / В. В. Сенік, Т. В Рудий, С. В. Сенік, Т. В. Магеровська. Львів : ЛьвДУВС. 2019. 192
5. Сєдих, О. Л. Інформатика та інформаційні технології [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О. Л. Сєдих, С. В. Грибков, С. В. Маковецька – К. : НУХТ, 2018. – 292 с.
6. Баженов В.А., Венгерський П.С., Горлач В.М. та ін. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник. 4-те вид. Київ. Каравела. 2018. С. 496.

Інформаційні ресурси

1. <https://support.office.com/uk-ua/> (Довідкові та навчальні матеріали пакету Microsoft Office)
2. www.uacm.kharkov.ua (Українська асоціація “Комп’ютерна Медицина”)
3. www.mednavigator.net (Медична пошукова система)
4. Сучасне становище питання телемедицини в Європі, Азії та Америці. – Режим доступу: http://medlib.dp.gov.ua/jirbis2/images/BIBLIOTEKA_med_com/2015-4/4/assets/downloads/page0006.pdf.
5. Телемедицина в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuviap.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=2466:telemeditsina-vukrajini&catid=8&Itemid=350.
6. The Medical Informatics Platform [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.humanbrainproject.eu/en/medicine/medical-informatics-platform>.

15. Технічні засоби

1. Персональні комп’ютери, підключені до мережі.
2. Мультимедійний проектор.
3. Програмні продукти вільного або частково вільного розповсюдження.