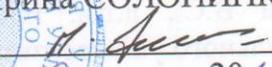


ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

Кафедра медичної інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор з
науково-педагогічної роботи
доцент Ірина СОЛОНИНКО


2023 р.

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ
ОК 7**

МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА

підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти
галузі знань 22 «Охорона здоров'я»
спеціальності 222 «Медицина»

Обговорено та ухвалено
на методичному засіданні кафедри
медичної інформатики

Протокол № 1-05-23
від 10 05 2023 р.

Завідувач кафедри
професор Оксана БОЙКО



Затверджено
профільною методичною комісією
ФПДО

Протокол № 05
від 05 05 2023 р.

Голова профільної методичної комісії
доцент Орест СІЧКОРИЗ



РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Бойко О.В., д.т.н., проф., завідувач кафедри медичної інформатики
Лотоцька Л.Б., ст.викл. кафедри медичної інформатики

РЕЦЕНЗЕНТИ :

Любінець О.В., д.м.н., проф., завідувач кафедри громадського здоров'я ФПДО
ЛНМУ ім. Д. Галицького
Яковина В.С., д.т.н, проф., професор кафедри систем штучного інтелекту
Національного університету «Львівська політехніка»

Завідувач кафедри
д. т. н., проф. Бойко О.В.

Підпис

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: кафедрою медичної інформатики Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького

Зміни та доповнення до програми навчальної дисципліни

№	Зміст внесених змін (доповнень)	Протокол №, дата	Примітки
			-

Завідувач кафедри
д. т. н., проф. Бойко О.В.

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни « Медична інформатика »

відповідно до Стандарту вищої освіти *другого (магістерського) рівня*

галузі знань 22 «Охорона здоров'я»

спеціальності 222 « Медицина»

освітньої програми *магістра* медицини

Опис навчальної дисципліни (анотація)

Навчальна дисципліна «Медична інформатика» є обов'язковою компонентою освітньо-професійної програми розділу фундаментальної підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 222 «Медицина». Робоча навчальна програма дисципліни «Медична інформатика» призначена для студентів II курсу і базується на вимогах галузевих стандартів підготовки фахівця (ОПП, ОКХ).

Навчальна дисципліна «Медична інформатика» викладається з метою ознайомлення студентів із використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в галузі охорони здоров'я, оскільки розвиток комп'ютерних технологій, їх впровадження в медицину і охорону здоров'я вимагає від медичних працівників здійснення аналізу захворюваності, ведення медичної документації, обробку медичної та соціальної інформації з використанням стандартних процедур, включаючи сучасні комп'ютерні інформаційні технології.

Структура навчальної дисципліни	Кількість кредитів, годин, з них			СРС	Рік навчання семестр	Вид контролю
	Всього	Аудиторних				
		Лекцій (годин)	Практичних занять (год.)			
Назва дисципліни: Медична інформатика Змістових модулів 2	3 кредити / 90 год.	10	34	46	II курс (III семестр/ IV семестр)	залік
Змістовий модуль 1	1,5 кредити / 45 год.	4	16	25	III семестр/ IV семестр	залік
Змістовий модуль 2	1,5 кредити / 45 год.	6	18	21	III семестр/ IV семестр	

Предметом вивчення навчальної дисципліни є засоби комп'ютерної техніки, програмне забезпечення персональних комп'ютерів, сучасні технології опрацювання медико-біологічної інформації.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Медична інформатика» базується на шкільному курсі інформатики та дисципліні (курс за вибором) «Інформатика» та інтегрується з дисциплінами «Інформатика і статистика» та «Основи інформаційних технологій і телемедицина»; сприяє вивченню студентами клінічних, гігієнічних та соціальних дисциплін;

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Медична інформатика» є формування теоретичних знань, практичних вмінь і навичок роботи з персональним комп'ютером і різноманітними прикладними програмами, які необхідні для ефективного використання сучасних програмно-технічних засобів комп'ютеризації в учбовому процесі, науковій і професійній діяльності, ознайомлення з новітніми інформаційними технологіями та можливостями їх застосування у професійній діяльності.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Медична інформатика» є оволодіння основами сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, тенденціями щодо їхнього розвитку, ознайомленні з принципами побудови інформаційних моделей, методами обробки медичних зображень, методами пошуку, збереження, опрацювання та передавання медико-біологічних даних, освоєння основних принципів формалізації і алгоритмізації медичних задач.

1.3 Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті вищої освіти).

Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти дисципліна «Медична інформатика» забезпечує набуття студентами **компетентностей**:

- *інтегральна*:

Здатність розв'язувати складні задачі, у тому числі дослідницького та інноваційного характеру у сфері медицини. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.

- *загальні (ЗК)*:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Здатність приймати обґрунтовані рішення

ЗК7. Здатність працювати в команді

ЗК8. Здатність до міжособистісної взаємодії

ЗК10. Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології

ЗК11. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел

ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків

ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя

- *спеціальні (фахові, предметні)*:

ФК1. Здатність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані

ФК16. Здатність до ведення медичної документації, в тому числі електронних форм

ФК20. Здатність до проведення епідеміологічних та медико-статистичних досліджень здоров'я населення; обробки соціальної, економічної та медичної інформації

ФК23. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері охорони здоров'я

ФК25. Дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів

Деталізація компетентностей відповідно до дескрипторів НРК у формі «Матриці компетентностей».

Матриця компетентностей

№	Компетентність	Знання	Уміння/навички	Комунікація	Автономія та відповідальність
		Зн1 Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають	Ум1 Володіти спеціалізованими уміннями /навичками розв'язання	К1 Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань,	АВ1 Управління робочими або

		сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень Зн2 Критично осмислювати проблеми у галузі та на межі галузей знань	проблем, необхідних для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур Ум2 Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах Ум3 Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються К2 Використання іноземних мов у професійній діяльності	навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів АВ2 Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів АВ3 Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії
Інтегральна компетентність					
	Здатність розв'язувати складні задачі, у тому числі дослідницького та інноваційного характеру у сфері медицини. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.	Зн1, Зн2	Ум1, Ум2, Ум3	К1, К2	АВ1, АВ2, АВ3
Загальні компетентності					
1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Зн1	Ум1	К1	АВ1
2.	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	Зн1	Ум3	К2	АВ3
3	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	Зн1	Ум2	К1	АВ1
4	Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності.	Зн2	Ум2	К2	АВ2
5	Здатність приймати обґрунтовані рішення	Зн1	Ум3	К1	АВ1
6	Здатність працювати в команді	Зн2	Ум3	К1	АВ2
7	Здатність до міжособистісної взаємодії	Зн1	Ум3	К1	АВ2
8	Здатність використовувати	Зн2	Ум3	К2	АВ3

	інформаційні і комунікаційні технології				
9	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел	Зн2	Ум2	К2	АВ2
10	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків	Зн2	Ум3		АВ3
11	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя	Зн2	Ум3		АВ3
12	Здатність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані	Зн2	Ум3	К2	АВ2
13	Здатність до ведення медичної документації, в тому числі електронних форм.	Зн2	Ум1	К1	АВ1
14	Здатність до проведення епідеміологічних та медико-статистичних досліджень здоров'я дітей та дорослого населення; обробки соціальної, економічної та медичної інформації	Зн2	Ум2	К1	АВ2
15	Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері охорони здоров'я	Зн2	Ум3	К2	АВ3
16	Дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.	Зн2	Ум2	К2	АВ3

Результати навчання:

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна «Медична інформатика»: сформованість у студента базової компетентності у галузі інформаційно-комп'ютерних технологій, а саме:

- здатність ефективно використовувати сучасне програмне забезпечення загального призначення у навчально-пізнавальній діяльності та повсякденному житті;
- здатність самостійно опановувати програмні засоби різного призначення та оновлювати й інтегрувати набуті знання;

- здатність оцінювати роль нових інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності з перспективами розвитку комп'ютерної техніки.
- вміння використовувати статистичні функції та критерії для аналізу медико-біологічних даних;
- оволодіння основними принципами розроблення медичних інформаційних систем
- ознайомлення з основними принципами телемедицини

Результати навчання для дисципліни «Медична інформатика»:

ПРН-1. Мати ґрунтовні знання із структури професійної діяльності. Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань. Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності.

ПРН-3. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають наукові здобутки у сфері охорони здоров'я і є основою для проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері медицини та дотичних до неї міждисциплінарних проблем

ПРН-18. Визначати стан функціонування та обмежень життєдіяльності особи та тривалість непрацездатності з оформленням відповідних документів, в умовах закладу охорони здоров'я на підставі даних про захворювання та його перебіг, особливості професійної діяльності людини, тощо. Вести медичну документацію щодо пацієнта та контингенту населення на підставі нормативних документів.

ПРН-19. Планувати та втілювати систему протиепідемічних та профілактичних заходів щодо виникнення та розповсюдження захворювань серед населення.

ПРН-21. Знаходити необхідну інформацію у професійній літературі та базах даних інших джерелах, аналізувати, оцінювати та застосовувати цю інформацію.

ПРН-22. Застосовувати сучасні цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення, статистичні методи аналізу даних для розв'язання складних задач охорони здоров'я та дослідницької роботи.

ПРН-25. Зрозуміло і однозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців.

Відповідність визначених стандартом результатів навчання та компетентностей

Результат навчання	Код програмного результату навчання	Код компетентності
Мати ґрунтовні знання із структури професійної діяльності. Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань. Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності.	ПРН-1	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК15, ФК1, ФК16, ФК20, ФК23, ФК25
Спеціалізовані концептуальні знання, що включають наукові здобутки у сфері охорони здоров'я і є основою для проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері медицини та дотичних до неї міждисциплінарних проблем.	ПРН-3	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ФК1, ФК20, ФК23, ФК25
Визначати стан функціонування та обмежень життєдіяльності особи та тривалість непрацездатності з оформленням відповідних документів, в умовах закладу охорони здоров'я на підставі даних про захворювання та його перебіг, особливості професійної діяльності	ПРН-18	ФК16, ФК20

людини, тощо. Вести медичну документацію щодо пацієнта та контингенту населення на підставі нормативних документів.		
Планувати та втілювати систему протиепідемічних та профілактичних заходів щодо виникнення та розповсюдження захворювань серед населення.	ПРН-19	ФК20
Знаходити необхідну інформацію у професійній літературі та базах даних інших джерел, аналізувати, оцінювати та адекватно застосовувати цю інформацію	ПРН-21	ЗК2, ЗК10, ЗК11
Застосовувати сучасні цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення, статистичні методи аналізу даних для розв'язання складних задач охорони здоров'я та дослідницької роботи..	ПРН-22	ЗК10, ФК16
Зрозуміло і однозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців.	ПРН-25	ЗК6, ФК23

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 3 кредити ЄКТС, 90 годин.
Дисципліна «Медична інформатика» структурована на змістові модулі.

Змістовий модуль 1. Основи інформаційних технологій в системі охорони здоров'я. Обробка та аналіз медико-біологічних даних.

Тема 1. Сучасні персональні комп'ютери, мобільні телефони (смартфони) та їх програмне забезпечення.

- Техніка безпеки.
- Основні завдання та складові медичної інформатики.
- Комп'ютерні технології в системі охорони здоров'я.
- Дані та інформація. Представлення інформації в комп'ютерних системах.
- Апаратне та програмне забезпечення сучасної комп'ютерної техніки.
- Операційні системи, їх сумісність
- Прикладне програмне забезпечення. Текстове, табличне та презентаційне програмне забезпечення провідних світових постачальників

Тема 2. Передача інформації. Мережеві технології.

- Основні складові комунікаційних систем.
- Технічне та програмне забезпечення комунікаційних систем. Глобальні та локальні мережі. Топології комп'ютерних мереж.
- Служби мережі Інтернет.
- Особливості пошуку інформації в мережі Інтернет, критичне оцінювання отриманої інформації.
- Спілкування в цифровому середовищі. Мережевий етикет.
- Стандарти передавання медичної інформації в електронному вигляді.

Тема 3. Кодування та класифікація медико-біологічних даних.

- Класифікація: визначення, цілі, принципи, типи класифікацій.
- Способи та види кодування.
- Медичні класифікаційні системи. Проблеми класифікації та кодування в галузі охорони здоров'я.

- Особливості впровадження міжнародних класифікацій в Україні.

Тема 4. Візуалізація медико-біологічних даних. Обробка та аналіз медичних зображень.

- Типи зображень та їх характеристики.
- Методи отримання медичних зображень.
- Цифрова обробка медичних зображень. Програмні засоби для обробки та аналізу зображень.

Тема 5. Аналіз біосигналів. Методи обробки біосигналів

- Біосигнали: реєстрація, перетворення та класифікація сигналів.
- Отримання та аналіз біосигналів. Цифрові методи обробки біосигналів

Тема 6. Основи статистичного аналізу медико-біологічних даних.

- Сучасні технології аналізу даних. Сортування медико-біологічних даних. Робота з фільтрами.
- Випадкові величини. Закони розподілу випадкових величин.
- Статистичний аналіз даних. Елементи вибіркової теорії.

Тема 7. Перевірка статистичних гіпотез. Кореляційний аналіз.

- Планування експерименту. Формулювання гіпотез. Статистичні критерії.
- Оцінка статистичних параметрів та перевірка гіпотез.
- Кореляційний аналіз.

Змістовий модуль 2. Медичні знання та прийняття рішень в медицині. Інформаційні системи в охороні здоров'я

Тема 8. Формалізація та алгоритмізація медичних задач.

- Основи алгоритмізації медичних задач. Алгоритми та їх властивості. Способи подання алгоритмів. Типи алгоритмів.
- Складання структурної схеми простого і розгалуженого алгоритму.
- Складання структурної схеми алгоритму з внутрішнім циклом.
- Дерева рішень та алгоритми їх побудови.

Тема 9. Формальна логіка у вирішенні задач діагностики, лікування та профілактики захворювань.

- Логічні операції та таблиці істинності.
- Логічний підхід до діагностики захворювань.

Тема 10. Методи підтримки прийняття рішень. Клінічні системи підтримки прийняття рішень. Засоби прогнозування.

- Типи медичних знань та їх представлення в комп'ютерних системах.
- Клінічні системи підтримки прийняття рішень та їх моделювання.
- Експертні системи, їх структура та режими роботи. Типи медичних експертних систем.
- Особливості прийняття рішень в медичних експертних системах. Засоби прогнозування.

Тема 11. Медико-біологічні дані: типи даних, опрацювання та управління. Системи управління базами даних.

- Типи медико-біологічних даних, їх структура, опрацювання та представлення даних
- Системи управління базами даних (СУБД). Функції СУБД. Моделі СУБД. Особливості проектування та роботи з медичними базами даних.

Тема 12. Електронна система охорони здоров'я. Медичні інформаційні системи та їх розвиток. Індивідуальні електронні медичні картки (ЕМК).

- Електронна система охорони здоров'я (ЕСЗО), методологічна та технічна архітектура.
- Медичні інформаційні системи (МІС) як складова ЕСЗО.
- Традиційні та електронні медичні картки (електронна історія хвороби). Загальна структура ЕМК. Методи та форми введення даних. Програмна реалізація ЕМК. Доступ до даних ЕМК.

Тема 13. Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах. Робота з персональними даними у закладі охорони здоров'я.

- Основи кібербезпеки. Принципи запровадження кіберкультури.
- Захист медичної інформації – безпека, приватність та конфіденційність даних в медичних інформаційних системах. Загрози безпеці інформації. Вибір необхідних заходів захисту медичної інформації.
- Базові знання про кваліфікований електронний підпис.
- Захист від шахрайства і маніпуляцій.

Тема 14. Інформаційні ресурси системи охорони здоров'я. Телемедицина.

- Інформаційні ресурси системи охорони здоров'я. Характеристика та особливості медичних Інтернет-ресурсів.
- Використання інтернет-ресурсів для навчання, розвитку професійних навичок і саморозвитку. Цифрові освітні ресурси для працівників охорони здоров'я.
- Основи роботи з гіпертекстовими документами.
- Основи телемедицини. Моніторинг фізіологічних параметрів стану здоров'я пацієнтів в умовах пандемії та воєнного стану.
- Засоби робототехніки у сфері охорони здоров'я.

Тема 15. Інформаційні технології в доказовій медицині.

- Використання доказів у прийнятті медичних рішень. Джерела доступних доказів в медицині.
- Особливості пошуку в міжнародних електронних медичних базах даних. Використання інформаційних технологій в доказовій медицині. Методи отримання доказових даних щодо надання медичних послуг в умовах пандемії та воєнного стану.

3. Структура навчальної дисципліни

Тема	Лекції	Практичні (семінарські) заняття	СРС	Індивідуальна робота
Змістовий модуль 1. Основи інформаційних технологій в системі охорони здоров'я. Обробка та аналіз медико-біологічних даних.				
1. Сучасні персональні комп'ютери, мобільні телефони (смартфони) та їх програмне забезпечення.	1	2		
2. Передача інформації. Мережеві технології.	1	3	5	
3. Кодування та класифікація медико-біологічних даних.		2	5	
4. Візуалізація медико-біологічних даних. Обробка та аналіз медичних зображень.		2	5	
5. Аналіз біосигналів. Методи обробки біосигналів.		2		
6. Основи статистичного аналізу медико-біологічних даних	1	3	5	

7. Перевірка статистичних гіпотез. Кореляційний аналіз.	1	2	5	
Разом за змістовим модулем 1	4	16	25	
Змістовий модуль 2. Медичні знання та прийняття рішень в медицині. Інформаційні системи в охороні здоров'я				
8. Формалізація та алгоритмізація медичних задач.		2	4	
9. Формальна логіка у вирішенні задач діагностики, лікування та профілактики захворювань.		2		
10. Методи підтримки прийняття рішень. Клінічні системи підтримки прийняття рішень. Засоби прогнозування.	2	2	2	
11. Медико-біологічні дані: типи даних, опрацювання та управління. Системи управління базами даних.	2	2	2	
12. Електронна система охорони здоров'я. Медичні інформаційні системи та їх розвиток. Індивідуальні електронні медичні картки (ЕМК).		3	4	
13. Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах. Робота з персональними даними у закладі охорони здоров'я.		2	5	
14. Інформаційні ресурси системи охорони здоров'я. Телемедицина.	2	2	4	
15. Інформаційні технології в доказовій медицині		3		
Разом за змістовим модулем	6	18	21	
Усього годин – 90 / кредитів ECTS – 3	10	34	46	
Підсумковий контроль				Залік

4. Тематичний план лекцій

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
	Змістовий модуль 1. Основи інформаційних технологій в системі охорони здоров'я. Обробка та аналіз медико-біологічних даних.	
1.	Основні поняття медичної інформатики.	2
2.	Основи статистичних методів обробки медико-біологічних даних.	2
	Разом	4
	Змістовий модуль 2. Медичні знання та прийняття рішень в медицині. Інформаційні системи в охороні здоров'я	
3.	Системи підтримки прийняття рішень у медицині. Експертні системи.	2
4.	Моделювання в біології і медицині.	2
5.	Інноваційні технології в медицині	2
	Разом	6
	Кількість лекційних годин з дисципліни	10

5. Тематичний план практичних (семінарських) занять

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
	Змістовий модуль 1. Основи інформаційних технологій в системі охорони здоров'я. Обробка та аналіз медико-біологічних даних.	
1.	Сучасні персональні комп'ютери, мобільні телефони (смартфони) та їх програмне забезпечення.	2
2.	Передача інформації. Мережеві технології.	3
3.	Кодування та класифікація медико-біологічних даних.	2
4.	Візуалізація медико-біологічних даних. Обробка та аналіз медичних зображень.	2
5.	Аналіз біосигналів. Методи обробки біосигналів.	2
6.	Основи статистичного аналізу медико-біологічних даних	3
7.	Перевірка статистичних гіпотез. Кореляційний аналіз.	2
	Разом	16

	Змістовий модуль 2. Медичні знання та прийняття рішень в медицині. Інформаційні системи в охороні здоров'я	
8.	Формалізація та алгоритмізація медичних задач.	2
9.	Формальна логіка у вирішенні задач діагностики, лікування та профілактики захворювань.	2
10.	Методи підтримки прийняття рішень. Клінічні системи підтримки прийняття рішень. Засоби прогнозування.	2
11.	Медико-біологічні дані: типи даних, опрацювання та управління. Системи управління базами даних.	2
12.	Електронна система охорони здоров'я. Медичні інформаційні системи та їх розвиток. Індивідуальні електронні медичні картки (ЕМК).	3
13.	Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах. Робота з персональними даними у закладі охорони здоров'я.	2
14.	Інформаційні ресурси системи охорони здоров'я. Телемедицина.	2
15.	Інформаційні технології в доказовій медицині	3
	РАЗОМ	18
	Кількість годин практичних занять з дисципліни	34

6. Тематичний план самостійної роботи студентів

№ з.п.	ТЕМА	К-ть.год.	Вид контролю
	Змістовий модуль 1. Основи інформаційних технологій в системі охорони здоров'я. Обробка та аналіз медико-біологічних даних		
1.	Сучасний стан телекомунікації в Україні. Тенденції розвитку комп'ютерних і мережевих технологій, як загального, так і медичного призначення.	5	Поточний контроль на практичних заняттях
2.	Представлення медико-біологічних даних за допомогою засобів презентацій	5	
3.	Обробка і аналіз медичних зображень з використанням графічних пакетів	5	
4.	Обробка/представлення медико-біологічних даних за допомогою табличних процесорів. Пошук, сортування і відображення інформації.	5	
5.	Застосування статистичних критеріїв для обробки медико-біологічних даних.	5	
	Разом	25	
	Змістовий модуль 2. Медичні знання та прийняття рішень в медицині. Інформаційні системи в охороні здоров'я		
6.	Формалізація та алгоритмізація медичних задач	4	Поточний контроль на практичних заняттях
7.	Сучасні методи підтримки прийняття рішень в медицині	4	
8.	Принципи побудови медичних інформаційних систем	5	
9.	Основи документообігу в медицині. Створення комбінованого медичного документа. Представлення медико-біологічних даних за допомогою текстових процесорів.	4	
10.	Використання інформаційних ресурсів системи охорони здоров'я. Створення найпростіших web-сторінок.	4	
	Разом	21	
	РАЗОМ	46	

7. Індивідуальні завдання не передбачено навчальною програмою.

8. Методи навчання

Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є лекційні, практичні заняття і самостійна (індивідуальна) робота студентів. Лекції проводяться з застосуванням презентацій, студенти можуть переглядати відеозаписи лекцій. На лекціях розкриваються проблемні питання медичної інформатики, особливості використання новітніх інформаційно-

комунікаційних технологій в галузі охорони здоров'я. Під час аудиторних занять та самостійної роботи студенти під керівництвом викладача вивчають основи інформаційних технологій та особливості їх застосування в медицині. Кожне практичне заняття структуроване і передбачає розбір теоретичного матеріалу, індивідуальне поточне опитування та виконання студентами практичної роботи. Важливе місце у засвоєнні кожної теми належить використанню наочних методів. Усі практичні заняття проходять у комп'ютерному класі. Це дає студентам можливість працювати з довідковим матеріалом за темою заняття, використовуючи різні пошукові системи. Для підготовки до заняття студенти мають можливість використовувати методичні матеріали, розроблені заздалегідь.

Практичні методи навчання сприяють формуванню умінь і навичок, логічному завершенню ланки пізнавального процесу стосовно конкретної теми, спрямовані на застосування набутих знань у розв'язанні практичних завдань. Практична робота виконується на кожному занятті та використовує теоретичний матеріал поточної теми заняття.

9. Методи контролю: поточний (на практичних заняттях) та підсумковий (після закінчення вивчення дисципліни). Формою підсумкового контролю є залік.

10. Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно до конкретних цілей теми і має на меті перевірку засвоєння студентами навчального матеріалу. На всіх практичних заняттях застосовуються види стандартизованого контролю теоретичної підготовки та контроль засвоєння практичних навичок. Кожне практичне заняття передбачає розбір теоретичного матеріалу, індивідуальне поточне опитування, виконання студентами практичної роботи та тестування. Самостійна робота студентів оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. За підсумком усіх видів діяльності виставляється підсумкова оцінка за тему за чотирибальною шкалою.

Оцінку «відмінно» одержує студент, який бездоганно засвоїв теоретичний матеріал теми заняття, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної теми, правильно, чітко, логічно і повно відповідає на всі стандартизовані питання поточної теми, включно з питаннями лекційного курсу і самостійної роботи. Тісно пов'язує теорію з практикою і правильно демонструє виконання (знання) практичних навичок. Вирішує задачі підвищеної складності, вміє узагальнювати матеріал. Правильно відповів на 9-10 тестових питань. Якісно опрацьовує матеріал винесений на самостійне вивчення.

Оцінку «добре» одержує студент, який добре засвоїв теоретичний матеріал заняття, правильно, і по суті відповідає на стандартизовані питання поточної теми, лекційного курсу і самостійної роботи. Демонструє виконання (знання) практичних навичок. Правильно використовує теоретичні знання при вирішенні практичних завдань. Вміє вирішувати легкі і середньої складності задачі. Володіє необхідними практичними навиками і прийомами їх виконання в обсязі, що перевищує необхідний мінімум. Правильно відповів на 7-8 тестових питань. Опрацьовує матеріал винесений на самостійне вивчення.

Оцінку «задовільно» одержує студент, який в основному опанував теоретичними знаннями навчальної теми, неповно, за допомогою додаткових питань, відповідає на стандартизовані питання поточної теми, лекційного курсу і самостійної роботи. Не може самостійно побудувати чітку, логічну відповідь. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок студент робить помилки, допускає неточності. Студент вирішує лише найлегші задачі, володіє лише обов'язковим мінімумом методів дослідження. Правильно відповів на 5-6 тестових питань. Недостатньо якісно опрацьовує матеріал винесений на самостійне вивчення.

Оцінку «незадовільно» одержує студент, який не опанував навчальний матеріал теми, не знає наукових фактів, визначень, не може дати логічну відповідь, не відповідає на додаткові запитання, не розуміє змісту матеріалу. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок робить значні, грубі помилки. Відповів на менше, ніж 5 тестових питань. Відсутня самопідготовка до заняття.

11. Формою підсумкового контролю є залік, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу на підставі результатів виконання ним усіх передбачених видів

діяльності на практичних заняттях. Семестровий залік з дисциплін проводиться після закінчення її вивчення до початку екзаменаційної сесії.

12. Схема нарахування та розподіл балів, які отримують студенти:

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність при вивченні дисципліни становить 200 балів.

Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність для зарахування дисципліни становить 120 балів.

Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих студентом оцінок за 4-ри бальною (національною) шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$x = \frac{CA \cdot 200}{5}$$

Для зручності наведено таблицю перерахунку за 200-бальною шкалою:

Таблиця 1

Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	
5	200	4,47	179		3,94	158	3,4	136
4,97	199	4,45	178		3,92	157	3,37	135
4,95	198	4,42	177		3,89	156	3,35	134
4,92	197	4,4	176		3,87	155	3,32	133
4,9	196	4,37	175		3,84	154	3,3	132
4,87	195	4,35	174		3,82	153	3,27	131
4,85	194	4,32	173		3,79	152	3,25	130
4,82	193	4,3	172		3,77	151	3,22	129
4,8	192	4,27	171		3,74	150	3,2	128
4,77	191	4,24	170		3,72	149	3,17	127
4,75	190	4,22	169		3,7	148	3,15	126
4,72	189	4,19	168		3,67	147	3,12	125
4,7	188	4,17	167		3,65	146	3,1	124
4,67	187	4,14	166		3,62	145	3,07	123
4,65	186	4,12	165		3,57	143	3,05	122
4,62	185	4,09	164		3,55	142	3,02	121
4,6	184	4,07	163		3,52	141	3	120
4,57	183	4,04	162		3,5	140	Менше 3	Недостатньо
4,55	182	4,02	161		3,47	139		
4,52	181	4	160		3,45	138		
4,5	180	3,97	159		3,42	137		

Оцінка з дисципліни базується на результатах поточної навчальної діяльності та виражається за двобальною шкалою «зараховано» або «не зараховано». Для зарахування студент має отримати за поточну навчальну діяльність бал не менше 60% від максимальної суми балів з дисципліни (120 балів).

Бали з дисципліни ранжуються за шкалою ECTS таким чином:

<i>Оцінка ECTS</i>	<i>Статистичний показник</i>
A	найкращі 10% студентів
B	наступні 25% студентів
C	наступні 30% студентів
D	наступні 25% студентів
E	останні 10% студентів

Ранжування з присвоєнням оцінок „А”, „В”, „С”, „D”, „Е” проводиться для студентів даного курсу, які навчаються за однією спеціальністю і успішно завершили вивчення дисципліни. Студенти, які одержали оцінки „FX”, „F” («2») не вносяться до списку студентів, що ранжуються. Студенти з оцінкою „FX” після перескладання автоматично отримують бал „Е”.

Оцінка „F” (незадовільно з обов’язковим повторним курсом) виставляється студентам, які відвідали усі аудиторні заняття з дисципліни, але не набрали мінімальну кількість балів за поточну навчальну діяльність. Такі студенти не отримують залік.

Бали з дисципліни для студентів, які успішно виконали програму, конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями, які наведено нижче у таблиці:

Бали з дисципліни	Оцінка за 4-ри бальною шкалою
Від 170 до 200 балів	5
Від 140 до 169 балів	4
Від 139 до 120 балів	3
Менше 120 балів	2

Об’єктивність оцінювання навчальної діяльності здобувачів освіти перевіряється статистичними методами (коефіцієнт кореляції між оцінкою ECTS та оцінкою за національною шкалою).

13. Методичне забезпечення: плани практичних занять, розширений план лекцій, методичні вказівки до практичних робіт, завдання для самостійної роботи, питання для самоконтролю.

14. Рекомендована література:
Основна (Базова)

1. Медична інформатика : навч. посібник для студентів мед. ун-тів / В. Г. Книгавко, О. В. Зайцева, М. А. Бондаренко та ін. – Харків : ХНМУ, 2020. – 64 с.
2. Medical Informatics: textbook. — 4th edition / I.Y. Bulakh, Y.Y. Liakh, V.P. Martseniuk, I.Y. Khaimzon — K., 2018. — 368 p
3. Інформаційні технології у сфері охорони здоров’я : монографія / Л.Б. Ліщинська, С.А. Яремко, К.В. Копняк, І.О. Гулівата, Л.П. Гусак ; за заг. ред. Л.Б. Ліщинської. – Вінниця : видавничо редакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 2018. – 240 с.
4. 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.
5. Бондаренко Т.І. Основи медичної інформатики. Практикум: навчальний посібник. - К : ВСВ «Медицина», 2018. — 128 с.

6. Інформаційні технології в медицині. E-health / за ред. В. Г. Книгавка. – Харків : ХНМУ, 2019. – 72 с
7. Буйницька О. Інформаційні технології та технічні засоби навчання: навч. посіб. – К.: Центр навчальної літератури, 2019.- 240 с.

Допоміжна

1. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики : навч. посіб. / Ф. К. Благодир, Л. А. Благодир, С. О. Рудницький. – Умань : Сочінський М. М., 2021. – 125 с.
2. Макарова М.В. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навчальний посібник. – 3-тє вид., переоб. і доп. Суми. ВДТ «Університетська книга». 2018. С. 665.
3. Фратавчан В.Г., Фратавчан Т.М., Лукашів Т.О., Літвінчук Ю.А., Методи та системи штучного інтелекту: навчальний посібник. Чернівці: ЧНУ, 2023, – 114 с
4. Інформаційні технології : навчальний посібник / О. І. Зачек, В. В. Сенік, Т. В. Магеровська та ін.; за ред. О. І. Зачека. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2022. 432 с.

Інформаційні ресурси

1. <https://ehealth.gov.ua/>
2. <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases>
3. Пошук наукових публікацій в PubMed [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.
4. PubMed Tutorials [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.nlm.nih.gov/bsd/disted/pubmed.html>.