

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 221 «Стоматологія»

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 № 1
від "05" 05 2023 р.

Голова профільної методичної комісії
доцент Орест СІЧКОРІЗ



РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Бойко О.В., д.т.н., проф., завідувач кафедри медичної інформатики

РЕЦЕНЗЕНТИ :

Любінець О.В., д.м.н., проф., завідувач кафедри організації і управління охороною здоров'я ЛНМУ ім. Д. Галицького

Яковина В.С., д.т.н, 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 221 «Стоматологія»

освітньої програми *магістра* стоматології

Опис навчальної дисципліни (анотація)

Навчальна дисципліна «Медична інформатика» є частиною циклу професійно-орієнтованої підготовки фахівців *другого (магістерського) рівня* вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 221 «Стоматологія». 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			Рік навчання семестр	Вид контролю	
	Всього	Аудиторних				
		Лекцій (годин)	Практичних занять (год.)			
Назва дисципліни: Медична інформатика Змістових модулів 2	3 кредити / 90 год.	10	30	50	II курс (III семестр/ IV семестр)	залік
Змістовий модуль 1	1.5 кредити / 45 год.	4	14	27	III семестр/ IV семестр	залік
Змістовий модуль 2	1,5 кредити / 45 год.	6	16	23	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 інтегрується з дисциплінами «Інформаційні технології в стоматології» 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 і проблеми у галузі охорони здоров'я за спеціальністю «Стоматологія» у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/ або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

- *загальні (ЗК)*:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичній діяльності.

ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК7. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел

ЗК8. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК9. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК11. Здатність працювати в команді.

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. Спроможність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані.

ФК12. Спроможність до організації та проведення скринінгового обстеження в стоматології.

ФК14. Спроможність ведення нормативної медичної документації.

ФК15. Опрацювання державної, соціальної та медичної інформації.

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

Матриця компетентностей

№	Компетентність	Знання Зн1	Уміння/навички Ум1	Комунікація К1	Автономія та відповідальність АВ1
		Спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх	Розв'язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в	Зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, а також знань та пояснень,	Прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування

		досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи Зн2 Критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог Ум2 Проведення дослідницької та/або інноваційної діяльності	що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються К2 Використання іноземних мов у професійній діяльності	нових підходів та прогнозування АВ2 Відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди АВ3 Здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним
<u>Інтегральна компетентність</u>					
	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі охорони здоров'я за спеціальністю «Стоматологія» у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.	Зн1, Зн2	Ум1, Ум2	К1, К2	АВ1, АВ2, АВ3
<u>Загальні компетентності</u>					
1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Зн1, Зн2	Ум1		АВ1
2.	Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності.	Зн1	Ум1	К1	АВ2
3	Здатність застосовувати знання у практичній діяльності	Зн1	Ум1	К1	АВ1
4	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій	Зн1		К1, К2	АВ2
5	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел	Зн1		К1	АВ2

6	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.		Ум1		АВ1
7	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми	Зн1	Ум1	К1	АВ1
8	Здатність бути критичним і самокритичним	Зн2			АВ1
9	Здатність працювати в команді	Зн2		К1, К2	АВ2
10	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	Зн1	Ум2		АВ3
11	Спроможність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані.	Зн2	Ум1	К1, К2	
12	Спроможність до організації та проведення скринінгового обстеження в стоматології	Зн1	Ум2	К1	АВ2
13	Спроможність ведення нормативної медичної документації			К1	АВ1
14	Опрацювання державної, соціальної та медичної інформації	Зн2		К1	АВ1

Результати навчання:

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

Результати навчання для дисципліни «Медична інформатика»:

– здатність систематизувати інформацію з метою підвищення ефективності праці на основі системного підходу до предметної діяльності;

- 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-14. Аналізувати та оцінювати державну, соціальну та медичну інформацію з використанням стандартних підходів та комп'ютерних інформаційних технологій.

ПРН- 16. Формувати цілі та визначати структуру особистої діяльності на підставі результату аналізу певних суспільних та особистих потреб.

ПРН- 18. Усвідомлювати та керуватися у своїй діяльності громадянськими правами, свободами та обов'язками, підвищувати загальноосвітній культурний рівень.

Відповідність визначених стандартом результатів навчання та компетентностей

Результат навчання	Код програмного результату навчання	Код компетентності
Аналізувати та оцінювати державну, соціальну та медичну інформацію з використанням стандартних підходів та комп'ютерних інформаційних технологій.	ПРН-14	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК10, ЗК11, ЗК15, ФК1, ФК12, ФК14, ФК15
Формувати цілі та визначати структуру особистої діяльності на підставі результату аналізу певних суспільних та особистих потреб.	ПРН-16	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК10, ЗК11, ЗК15, ФК1, ФК12, ФК14, ФК15
Усвідомлювати та керуватися у своїй діяльності громадянськими правами, свободами та обов'язками, підвищувати загальноосвітній культурний рівень.	ПРН-18	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК10, ЗК11, ЗК15, ФК12, ФК14, ФК15

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. Опрацювання 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. Комунікаційні системи. Мережеві технології.

- Основні складові комунікаційних систем.
- Технічне та програмне забезпечення комунікаційних систем. Глобальні та локальні мережі. Топології комп'ютерних мереж.
- Служби мережі Інтернет.
- Спілкування в цифровому середовищі. Мережевий етикет.

Тема 3. Передача та пошук інформації.

- Особливості пошуку інформації в мережі Інтернет, критичне оцінювання отриманої інформації.
- Стандарти передавання медичної інформації в електронному вигляді.
- 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.

Тема 4. 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 5. Візуалізація медико-біологічних даних.

- Методи отримання медичних зображень.
- Особливості візуалізації в стоматології

Тема 6. Обробка та аналіз медичних зображень.

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

Тема 7. Методи біостатистики.

- Сучасні технології аналізу медико-біологічних даних.
- Випадкові величини. Закони розподілу випадкових величин.
- Статистичний аналіз даних. Елементи вибіркової теорії.
- Планування експерименту. Формулювання гіпотез.
- Оцінка параметрів та перевірка гіпотез.

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.
- Древа 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 ЕСОЗ.
- 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.

Тема 15. Новітні інформаційні технології в стоматології.

- Комп'ютерні технології автоматизованого проектування зубних протезів.
- Застосування 3-D друку
- Робототехніка в стоматології

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. Комунікаційні системи. Мережеві технології.	1	2	4	
3. Передача та пошук інформації		2	4	
4. Кодування та класифікація медико-біологічних даних.		2	5	
5. Візуалізація медико-біологічних даних.		2	4	
6. Обробка та аналіз медичних зображень.	1	2	5	
7. Методи біостатистики	1	2	5	
Разом за змістовим модулем 1	4	14	27	
Змістовий модуль 2. Медичні знання та прийняття рішень. 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	4	
11. Медико-біологічні дані: типи даних, опрацювання та управління. Системи управління базами даних.	2	2		
12. Електронна система охорони здоров'я. Медичні інформаційні системи та їх розвиток. Індивідуальні електронні медичні картки (ЕМК).		2	6	
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	4	
15. Новітні інформаційні технології в стоматології.	2	2	5	
Разом за змістовим модулем	6	16	23	
Усього годин – 90 / кредитів ECTS – 3	10	30	50	
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. Інформаційні системи в охороні здоров'я	
3.	Системи підтримки прийняття рішень у медицині. Експертні системи.	2
4.	Моделювання в біології та 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.	Комунікаційні системи. Мережеві технології.	2
3.	Передача та пошук інформації.	2
4.	Кодування та класифікація медико-біологічних даних.	2
5.	Візуалізація медико-біологічних даних.	2
6.	Обробка та аналіз медичних зображень.	2
7.	Методи біостатистики	2
	Разом	14
	Змістовий модуль 2. Медичні знання та прийняття рішень. 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).	2
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.	Новітні інформаційні технології в стоматології.	2
	РАЗОМ	16
	Кількість годин практичних занять з дисципліни	30

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.	6	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.	6	
	Разом	27	
	Змістовий модуль 2. Медичні знання та прийняття рішень. Інформаційні системи в охороні здоров'я		
6.	Формалізація та алгоритмізація медичних задач	4	Поточний контроль на
7.	Сучасні методи підтримки прийняття рішень в медицині	5	

8.	Принципи побудови медичних інформаційних систем	5	практичних заняттях
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.	5	
	<i>Разом</i>	23	
	<i>РАЗОМ</i>	50	

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 стоматології. 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	Недоста тньо
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:

Оцінка ECTS	Статистичний показник
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 балів 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 — К., 2018. — 368 p
3. Бондаренко Т.І. Основи медичної інформатики. Практикум: навчальний посібник. - К : ВСВ «Медицина», 2018. — 128 с.
4. 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.
5. 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.
6. Інформаційні технології в медицині. E-health / за ред. В. Г. Книгавка. – Харків : ХНМУ, 2019. – 72 с
7. Інформаційні технології : навчальний посібник / О. І. Зачек, В. В. Сеник, Т. В. Магеровська та ін.; за ред. О. І. Зачека. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2022. 432 с.

Допоміжна

1. Фратавчан В.Г., Фратавчан Т.М., Лукашів Т.О., Літвінчук Ю.А., Методи та системи штучного інтелекту: навчальний посібник. Чернівці: ЧНУ, 2023, – 114 с
2. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики : навч. посіб. / Ф. К. Благодир, Л. А. Благодир, С. О. Рудницький. – Умань : Сочінський М. М., 2021. – 125 с.
3. Макарова М.В. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навчальний посібник. – 3-те вид., переоб. і доп. Суми. ВДТ «Університетська книга». 2018. С. 665.

Інформаційні ресурси

1. <https://ehealth.gov.ua/>
2. <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases>
3. Телемедицина в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuviap.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=2466:telemeditsina-v-ukrajini&catid=8&Itemid=350