

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА**

Факультет медичний

Кафедра фундаментальних дисциплін та інформатики

ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішення вченої ради

Протокол № 6 «дв» червня 2024 р.



Голова вченої ради,

проректор з науково-педагогічної роботи

Олександр ТОЛСТАНОВ

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА»**

Освітньо-професійна програма

Галузь знань

Спеціальність

Рівень вищої освіти

Мова навчання

Статус дисципліни

Обсяг дисципліни

Педіатрія

22 Охорона здоров'я

228 Педіатрія

другий (магістерський) рівень

українська

обов'язкова

90 год / 3 кредити ЄКТС

Київ – 2024

Робочу програму навчальної дисципліни «Медична інформатика» розроблено на основі освітньо–професійної програми «Педіатрія», навчальних планів підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня магістр за спеціальністю 228 Педіатрія та відповідних нормативних документів.

РОЗРОБНИКИ:

Озар МІНЦЕР, завідувач кафедри фундаментальних дисциплін та інформатики, професор доктор медичних наук

Лариса БАБІНЦЕВА, професор кафедри фундаментальних дисциплін та інформатики, професор доктор біологічних наук

Станіслав МОХНАЧОВ, доцент кафедри фундаментальних дисциплін та інформатики, доцент кандидат медичних наук

Ольга СУХАНОВА, доцент кафедри фундаментальних дисциплін та інформатики, доктор філософії за спеціальністю 091 «Біологія»

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Володимир КРАСНОВ, завідувач кафедри педагогіки, психології, медичного та фармацевтичного права НУОЗ України імені П. Л. Шупика, професор доктор медичних наук

Андрій КРЮЧИН, заступник директора з наукової роботи Інституту проблем реєстрації інформації НАН України, член–кореспондент НАН України, професор доктор технічних наук

Гарант ОПП

Марина МАМЕНКО, декан педіатричного факультету, професор доктор медичних наук

Робоча програма навчальної дисципліни обговорена та схвалена на засіданні кафедри фундаментальних дисциплін та інформатики.

Завідувач кафедри Озар МІНЦЕР, професор доктор медичних наук.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні Вченої ради факультету (ВРФ) медичного, протокол № 6 від 05 червня 2024 року.

Голова ВРФ Ольга ПРОЦЮК, доктор медичних наук професор.

ЗМІСТ

	стор.
1. Опис навчальної дисципліни	4
2. Місце, мета та завдання навчальної дисципліни	4
3. Результати навчання, що дає можливість досягти навчальна дисципліна	5
4. Компетентності, що дає можливість здобути навчальна дисципліна	6
5. Програма навчальної дисципліни	7
6. Структура навчальної дисципліни	10
7. Самостійна робота	11
8. Перелік питань для підсумкового контролю	12
9. Методи навчання	13
10. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання	14
11. Рекомендований бібліографічний список	16

1. Опис навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Медична інформатика» являється обов'язковим компонентом освітньо–професійної програми «Педіатрія» спеціальності 228 Педіатрія.

Загальний опис навчальної дисципліни подано в табл. 1.

Таблиця 1

Найменування показників	Опис		
1. Загальна характеристика дисципліни			
Галузь знань	22 Охорона здоров'я		
Спеціальність	228 Педіатрія		
Рівень вищої освіти	другий (магістерський) рівень		
Мова навчання	українська		
Кількість годин	90		
Кількість кредитів ЄКТС	3		
2. Характеристика навчальної дисципліни за формами навчання			
	очна (денна)	очна (вечірня)	заочна
Рік підготовки	1	–	–
Семестр	2	–	–
Лекції	18	–	–
Практичні	36	–	–
Самостійна робота	36	–	–
Вид контролю	залік	–	–

2. Місце, мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Навчальна дисципліна «Медична інформатика» займає важливе місце в програмі підготовки магістрів. Вивчення навчальної дисципліни дає можливість набути теоретичних знань і практичних умінь із використання інформаційно–комунікаційних технологій (ІКТ) у галузі охорони здоров'я, опрацювання медико–біологічних даних за допомогою ІКТ, забезпечити розвиток інформаційної та цифрової компетентностей у майбутніх лікарів; закладає основи для науково–дослідної роботи. Дисципліна має міждисциплінарний характер та інтегрує в собі знання з кількох спеціальностей.

Навчальна дисципліна «Медична інформатика» пов'язана з впровадженням в Україні Рамки цифрової компетентності працівника охорони здоров'я.

2.2. Мета дисципліни:

Мета навчальної дисципліни — формування у здобувача вищої освіти системних знань і розуміння концептуальних основ медичної інформатики, ІКТ, розвиток компетентностей для забезпечення раціонального використання сучасних засобів інформатизації, роботи з медико–біологічними даними та інформацією, дотримання принципу доброчесності.

2.3. Завдання вивчення дисципліни:

1) оволодіння знаннями про концептуальні, теоретико–методологічні основи медичної інформатики та інформаційно–комунікаційних технологій, чинного законодавства у галузі інформатики;

2) формування та розвиток знань, умінь і навиків, необхідних для ефективного використання сучасних програм загального та спеціального призначення у галузі охорони здоров'я, загальної цифрової грамотності;

3) ознайомлення студентів із значенням і можливостями нових інформаційно–комунікаційних технологій у галузі охорони здоров'я, забезпечення кібергігієни та захисту даних;

4) розвиток уміння самостійно опановувати програмні засоби різного призначення, оновлювати й інтегрувати набуті знання;

5) пояснення принципів формалізації медичних задач, принципів моделювання та прийняття рішень у біології та охороні здоров'я;

6) формування базових навиків із пошуку медичної інформації/даних із використанням інформаційних технологій (ІТ);

7) використання методів оброблення медико–біологічних даних;

8) оцінювання та вдосконалення власних інформаційної та цифрової компетентностей.

2.4. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни (міждисциплінарні зв'язки)

Вивчення дисципліни базується на таких навчальних дисциплінах: медична та біологічна фізика, медична біологія, медична та біологічна хімія, державна, латинська та іноземна мови, медична термінологія, євроінтеграція та безпека; закладає основи вивчення дисциплін: анатомія людини, фармакологія, пропедевтика, медична психологія, охорона праці, соціальна медицина та громадське здоров'я, епідеміологія, педіатрія; передбачає ефективне використання інформаційно–комунікаційних і цифрових технологій у процесі подальшого навчання та професійній діяльності. Основні положення навчальної дисципліни «Медична інформатика» повинні застосовуватися при вивченні спеціальних дисциплін.

3. Результати навчання, що дає можливість досягти навчальна дисципліна

Відповідно до освітньої програми «Педіатрія» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

ПРН 02. Розуміти закономірності росту та розвитку дитини, принципи забезпечення підтримки здоров'я людини, профілактики захворювань, формування здорового способу життя, причини та закономірності виникнення патології.

ПРН 03. Організовувати та здійснювати спостереження за здоровими дітьми різних вікових груп, надавати рекомендації родині щодо забезпечення умов для здорового росту та розвитку дитини, збереження її здоров'я.

ПРН 04. Здійснювати оцінку стану навколишнього середовища з метою визначення санітарно–гігієнічних та профілактичних заходів для запобігання розвитку патологічних станів та хвороб.

ПРН 06. Організовувати та проводити скринінг поширених та рідкісних хвороб, зокрема неонатальний, виявляти осіб, що потребують особливого

нагляду, та планувати спостереження за ними, реалізовувати стратегію раннього втручання.

ПРН 07. Проводити базове медико-генетичне консультування родини із дотриманням етичних та юридичних норм, складати генеалогічне древо.

ПРН 11. Збирати медичну інформацію про пацієнта будь-якої вікової групи, в тому числі дитини, користуючись державною та, за потреби, іноземною мовою, з дотриманням відповідних етичних та юридичних норм.

ПРН 13. Встановлювати попередній діагноз (список 2), визначати план обстеження, проводити диференційну діагностику захворювань за визначеними алгоритмами, встановлювати клінічний діагноз із врахуванням отриманих даних.

ПРН 19. Планувати та проводити медичну реабілітацію пацієнтам різних вікових груп; працювати у мультидисциплінарній команді.

ПРН 21. Організовувати медичну допомогу дітям на робочому місці в умовах реального часу; проводити маркетинг медичних послуг; здійснювати ефективні комунікації із колегами під час роботи в команді.

ПРН 22. Вести медичну документацію із використанням паперових носіїв та спеціалізованого програмного забезпечення державною та іноземними мовами.

ПРН 23. Проводити збір та медико-статистичний аналіз інформації про показники здоров'я дітей; оцінювати якість надання медичної допомоги дітям; планувати діяльність із врахуванням отриманих результатів.

ПРН 24. Здійснювати науковий пошук, аналізувати дані наукової літератури, вміти представляти у письмовому та усному вигляді державною та іноземною мовою результати власних спостережень та досліджень.

ПРН 25. Проводити санітарно-просвітницьку роботу з населенням, середнім і молодшим медичним персоналом, працювати в групах рівних.

4. Компетентності, що дає можливість здобути навчальна дисципліна

Навчальна дисципліна «Медична інформатика» дозволяє набути здобувачам вищої освіти таких компетентностей.

Інтегральна компетентність за спеціальністю «Педіатрія»: здатність розв'язувати типові та складні задачі та практичні проблеми в освітньому процесі та професійній діяльності лікаря в галузі 22 «Охорона здоров'я», у сфері педіатрії, що також передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог.

Загальні компетентності:

ЗК2. 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.

ЗК 03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 06. Здатність працювати в команді та демонструвати міжособистісні взаємодії.

ЗК 08. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні компетентності:

СК 01. Здатність управляти робочими процесами у сфері охорони здоров'я дітей та підлітків, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів відповідно до НРК.

СК 02. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти в сфері охорони здоров'я дітей та підлітків, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

СК 03. Здатність збирати медичну інформацію про пацієнтів різних вікових груп і аналізувати отримані дані.

СК 12. Здатність до організації та проведення санітарно–гігієнічних, профілактичних та протиепідемічних заходів щодо неінфекційних та інфекційних хвороб, зокрема імунопрофілактики.

СК 15. Здатність до ведення медичної документації, зокрема електронних систем.

СК 16. Здатність до організації та проведення епідеміологічних та медико–статистичних досліджень здоров'я населення, зокрема дитячого, обробки медичної інформації.

СК 17. Здатність до оцінювання впливу навколишнього середовища, соціально–економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума, сім'ї, популяції.

СК 18. Здатність аналізувати діяльність лікаря–педіатра, підрозділу, закладу охорони здоров'я, забезпечувати якість медичної допомоги і підвищувати ефективність використання медичних ресурсів.

СК 20. Здатність здійснювати наукову та/або науково–педагогічну діяльність у сфері охорони здоров'я, зокрема педіатрії.

5. Програма навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна складається з десяти логічно завершених, відносно самостійних, цілісних частин, засвоєння яких передбачає проведення контрольних робіт та аналіз результатів її виконання.

Змістове наповнення програми навчальної дисциплін представлено у табл. 2.

Таблиця 2

Код теми	Назва модулю, теми	Перелік основних питань теми
1	Техніка безпеки. Вхідний контроль. Вступ і структура дисципліни	Техніка безпеки. Комп'ютерне тестування залишкових знань із шкільного курсу інформатики. Мета та структура дисципліни. Основні завдання та складові медичної інформатики. Дані та інформація. Комп'ютерні програми-додатки в системі охорони здоров'я. Цифровізація охорони здоров'я.
2	Передавання інформації. Мережеві технології	Комунікації. Відправник, канал, одержувач. Приймачі та перетворювачі інформації. Носії інформації. Властивості інформації. Поняття ентропії. Технічне та програмне забезпечення комунікацій. Комунікації в системі охорони здоров'я.

		Основи телемедицини та електронні системи нагляду. Використання соціальних мереж. Сервіси популярних браузерів.
3	Комп'ютерні дані: типи даних, оброблення та управління	Системи оброблення інформації: користувач, введення даних, інтерфейс користувача, оброблення та представлення даних. Структура даних. Класифікація та кодування медичних даних. Стратифікація даних. Управління даними. Збереження даних. Метадані. Моделі даних та їх види (ієрархічна, реляційна та модель типу мережа). Системи управління базами даних (СУБД).
4	Візуалізація медико-біологічних даних. Оброблення та аналіз медичних зображень	Засоби отримання зображень. Оброблення медичних зображень. Проблеми оброблення та аналізу зображень. Загальна та локальна трансформація зображень. Сучасні тенденції оброблення зображень.
5	Методи оброблення медико-біологічних даних	Опис даних: якісні, порядкові та кількісні дані. Оцінювання параметрів та перевірка гіпотез. Представлення інформації у вигляді таблиці даних. Створення та використання електронних таблиць. Статистичний аналіз даних.
6	Інформаційні ресурси системи охорони здоров'я	Поняття інформатизації та інформаційних ресурсів. Характеристика та особливості інформаційних ресурсів системи охорони здоров'я. Інформаційні мережі охорони здоров'я. Реєстри. Дотримання принципу доброчесності, правових і деонтологічних норм.
7	Формальна логіка у вирішенні завдань охорони здоров'я	Алгоритми та їх властивості. Складання структурної схеми простого (лінійного) і розгалуженого алгоритму. Логічні операції та таблиці істинності. Логічні оператори та вирази. Алгебра логіки. Двійкова система числення та логіка.
8	Методи підтримки прийняття рішень	Інформаційні потреби та шляхи їх вирішення. Бази знань, зокрема наукометричні. Поняття онтології знань. Використання онтологій в освіті. Машинне навчання. Системи підтримки прийняття рішень та системи прийняття рішень. Типи систем підтримки прийняття рішень та бази медичних знань. Застосування клінічних систем прийняття рішень. Підтримка прийняття рішень за допомогою простих засобів прогнозування. Комп'ютерна діагностика та прогнозування. Штучний інтелект.

9	Основи доказової медицини. Методи біостатистики	Основи доказової медицини. Принципи Кокрейнівського співробітництва. Методи пошуку літератури. Складання систематичних оглядів. Біостатистика як один із основних елементів доказової медицини. Основні положення метааналізу. Ризики в біомедицині. Експертні системи. Тенденції розвитку доказової медицини.
10	Інформаційні системи в галузі охорони здоров'я. Електронні медичні записи	Медичні інформаційні системи (МІС): клінічне використання та технічна реалізація. Історія розвитку МІС. Функції та архітектура МІС. Електронні медичні картки (ЕМК), історія розвитку. Введення даних: стратегії та форми введення даних. Структура введення даних: динаміка, інтерфейс, адаптування до користувача. Використання даних ЕМК. Захист даних. Кібергігієна. Електронна система охорони здоров'я.

Зміст програми навчальної дисципліни

Тема 1. Техніка безпеки. Вхідний контроль. Вступ і структура дисципліни. Техніка безпеки. Комп'ютерне тестування залишкових знань із шкільного курсу інформатики. Мета та структура дисципліни. Основні завдання та складові медичної інформатики. Дані та інформація. Комп'ютерні програми–додатки в системі охорони здоров'я. Цифровізація охорони здоров'я.

Тема 2. Передавання інформації. Мережеві технології. Комунікації. Відправник, канал, одержувач. Приймачі та перетворювачі інформації. Носії інформації. Властивості інформації. Ентропія інформації. Технічне та програмне забезпечення комунікацій. Комунікація в системі охорони здоров'я. Основи телемедицини та електронні системи нагляду. Використання соціальних мереж. Сервіси популярних браузерів.

Тема 3. Комп'ютерні дані: типи даних, оброблення та управління. Системи оброблення інформації: користувач, введення даних, інтерфейс користувача, оброблення та представлення даних. Структура даних. Класифікація та кодування медичних даних. Стратифікація даних. Управління даними. Збереження даних. Метадані. Моделі даних та їх види (ієрархічна, реляційна та модель типу мережа). Системи управління базами даних (СУБД).

Тема 4. Візуалізація медико–біологічних даних. Оброблення та аналіз медичних зображень. Засоби отримання зображень. Оброблення медичних зображень. Проблеми оброблення та аналізу зображень. Загальна та локальна трансформація зображень. Сучасні тенденції оброблення зображень.

Тема 5. Методи оброблення медико–біологічних даних. Опис даних: якісні, порядкові та кількісні дані. Оцінювання параметрів та перевірка гіпотез. Представлення інформації у вигляді таблиці даних. Створення та використання електронних таблиць. Статистичний аналіз даних.

Тема 6. Інформаційні ресурси системи охорони здоров'я. Поняття інформатизації та інформаційних ресурсів. Характеристика та особливості інформаційних ресурсів системи охорони здоров'я. Інформаційні мережі охорони здоров'я. Реєстри. Дотримання принципу доброчесності, правових і деонтологічних норм.

Тема 7. Формальна логіка у вирішенні завдань охорони здоров'я. Алгоритми та їх властивості. Складання структурної схеми простого (лінійного) і розгалуженого алгоритму. Логічні операції та таблиці істинності. Логічні оператори та вирази. Алгебра логіки. Двійкова система числення та логіка.

Тема 8. Методи підтримки прийняття рішень. Інформаційні потреби та шляхи їх вирішення. Бази знань, зокрема наукометричні. Поняття онтології знань. Машинне навчання. Системи підтримки прийняття рішень та системи прийняття рішень. Типи систем підтримки прийняття рішень та бази медичних знань. Застосування клінічних систем прийняття рішень. Підтримка прийняття рішень за допомогою простих засобів прогнозування. Комп'ютерна діагностика та прогнозування. Штучний інтелект.

Тема 9. Основи доказової медицини. Методи біостатистики. Основи доказової медицини. Принципи Кокрейнівського співробітництва. Методи пошуку літератури. Складання систематичних оглядів. Біостатистика як один із основних елементів доказової медицини. Основні положення метааналізу. Ризики в біомедицині. Експертні системи. Тенденції розвитку доказової медицини.

Тема 10. Інформаційні системи в галузі охорони здоров'я. Електронні медичні записи. Медичні інформаційні системи (МІС): клінічне використання та технічна реалізація. Історія розвитку МІС. Функції та архітектура МІС. Електронні медичні картки (ЕМК), історія розвитку. Введення даних: стратегії та форми введення даних. Структура введення даних: динаміка, інтерфейс, адаптування до користувача. Використання даних ЕМК. Захист даних. Кібергігієна. Електронна система охорони здоров'я.

6. Структура навчальної дисципліни (навчально–тематичний план викладання дисципліни)

Код теми	Назва освітнього модулю, теми	Очна (денна) форма навчання (кількість годин)					
		Усього	лекції	семі–нарські	прак–тичні	самос–тійна робота	індив. робота
1	Техніка безпеки. Вхідний контроль. Вступ і структура дисципліни	4	2	–	–	2	–
2	Передавання інформації. Мережеві технології	10	2	–	4	4	–
3	Комп'ютерні дані: типи даних, оброблення та управління	8	2	–	2	4	–
4	Візуалізація медико-біологічних даних. Оброблення та аналіз медичних зображень	8	–	–	4	4	–

5	Методи оброблення медико-біологічних даних	12	2	–	6	4	–
6	Інформаційні ресурси системи охорони здоров'я	10	2	–	4	4	–
7	Формальна логіка у вирішенні завдань охорони здоров'я	8	2	–	2	4	–
8	Методи підтримки прийняття рішень	8	2	–	4	2	–
9	Основи доказової медицини. Методи біостатистики	10	2	–	4	4	–
10	Інформаційні системи в галузі охорони здоров'я. Електронні медичні записи	10	2	–	4	4	–
Підсумковий контроль		залік	2	–	–	2	–
Усього годин / кредитів		90/3	18	–	–	36	36

7. Самостійна робота

Код теми	Зміст самостійної роботи	Обсяг годин СР, очна (денна) ФН
1	Техніка безпеки. Вхідний контроль. Вступ і структура дисципліни	2
2	Передавання інформації. Мережеві технології	4
3	Комп'ютерні дані: типи даних, оброблення та управління	4
4	Візуалізація медико-біологічних даних. Оброблення та аналіз медичних зображень	4
5	Методи оброблення медико-біологічних даних	4
6	Інформаційні ресурси системи охорони здоров'я	4
7	Формальна логіка у вирішенні завдань охорони здоров'я	4
8	Методи підтримки прийняття рішень	2
9	Основи доказової медицини. Методи біостатистики	4
10	Інформаційні системи в галузі охорони здоров'я. Електронні медичні записи	4

Самостійна робота зміст та її обсяг переглядаються з метою дотримання принципів академічної доброчесності особами, які навчаються, що є елементом Навчально–методичного комплексу дисципліни та затверджується кафедрою у відповідному порядку, підлягають перегляду кожного навчального року.

8. Примірний перелік питань для підсумкового контролю

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкового контролю відповідно до зазначеної у навчальному плані форми (залік) розробляються провідним викладачем кафедри згідно із тематичним планом робочої програми навчальної дисципліни, є елементом Навчально–методичного комплексу дисципліни та затверджується кафедрою у відповідному порядку, підлягають перегляду кожного навчального року.

1. Поняття інформації, основні характеристики та властивості.
2. Відмінність інформації та даних. Види даних.
3. Поняття інформатизації. Особливості для закладу охорони здоров'я.
4. Поняття цифровізації. Впровадження цифровізації охорони здоров'я.
5. Інформатика. Особливості медичної інформатики.
6. Поняття технології. Визначення інформаційних технологій.
7. Електронна система охорони здоров'я. Основні цілі. Структура eHealth в Україні.
8. Медичні інформаційні системи. Функції та архітектура.
9. Електронні медичні картки. Особливості введення даних.
10. Захист даних. Законодавчі норми.
11. Правила кібергігієни.
12. Поняття доказової медицини. Передумови виникнення.
13. Принципи Кокрейнівського співробітництва.
14. Пошукові системи інформації в охороні здоров'я.
15. Складання систематичних оглядів.
16. Біостатистика як один із основних елементів доказової медицини.
17. Поняття ризиків і конфаундерів у медицині.
18. Експертні системи, їх види.
19. Бази знань. Наукометричні бази знань.
20. Поняття онтології знань. Використання онтологій у медицині.
21. Типи систем підтримки прийняття рішень та бази медичних знань.
22. Системи прийняття рішень. Застосування клінічних систем прийняття рішень.
23. Комп'ютерна діагностика та прогнозування.
24. Штучний інтелект.
25. Бази даних і бази знань.
26. Алгоритми та їх властивості.
27. Складання структурної схеми простого (лінійного) і розгалуженого алгоритму.
28. Алгебра логіки. Логічні оператори та вирази.
29. Принцип добросовісності.
30. Деонтологічні норми роботи з інформацією в охороні здоров'я.
31. Інформаційні мережі охорони здоров'я.
32. Складання та використання реєстрів.
33. Представлення інформації у вигляді таблиці. Використання електронних таблиць.
34. Статистичний аналіз даних.

35. Операційні системи та умови їх ліцензування.
36. Засоби отримання та оброблення медичних зображень.
37. Проблеми оброблення та аналізу зображень.
38. Види носіїв інформації.
39. Основні складові частини офісних програмних пакетів та їх функціональне призначення.
40. Основні сервіси мережі Інтернет, принципи побудови мережі.
41. Протоколи обміну інформацією, їх призначення.
42. Система доменних імен.
43. Електронні бібліотеки. Віртуальна бібліотека.
44. Автоматизовані системи ведення історії хвороби.
45. Використання медичних інформаційних ресурсів.
46. Елементи теорії ймовірностей.
47. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події та її емпіричні аналоги.
48. Закони розподілу випадкових величин та їх характеристика. Формула Байєса.
49. Перевірка статистичних гіпотез.
50. Системи управління базами даних.
51. Логічні операції: заперечення; кон'юнкції; диз'юнкції.
52. Логічний підхід до діагностики захворювань.
53. Моделювання як основний метод дослідження об'єктів у біології та медицині.
54. Етапи математичного моделювання.
55. Прогнозування в охороні здоров'я. Види прогнозу.
56. Корпоративні і глобальні мережі
57. Сервер і робоча станція.
58. Поняття про адресу URL.
59. Класифікація та кодування медичних даних.
60. Стратифікація даних.
61. Управління даними. Метадані.
62. Моделі даних та їх види.
63. Сервіси популярних браузерів.
64. Основи телемедицини.
65. Використання соціальних мереж.
66. Технічне та програмне забезпечення комунікацій.
67. Комунікації в системі охорони здоров'я.
68. Комунікації. Відправник, канал, одержувач.
69. Властивості інформації. Поняття ентропії.
70. Значення інформатики в розвитку електронної охорони здоров'я.

9. Методи навчання

Для активізації процесу навчання здобувачів освіти в ході вивчення дисципліни застосовуються такі навчальні технології та засоби:

✓ *на лекціях* чітко та зрозуміло структурується матеріал; зосереджується увага здобувачів освіти на проблемних питаннях; наводяться конкретні приклади практичного застосування отриманих знань; звертаються до зарубіжного досвіду вирішення окремих проблем; здобувачі освіти заохочуються до критичного

сприймання нового матеріалу замість пасивного конспектування; використовуються наочні матеріали, схеми, таблиці, моделі, графіки; використовуються технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, слайди тощо;

✓ *на семінарських заняттях* обговорюються основні проблеми теми; проводяться дискусії, спрямовані на поглиблення, розширення, деталізацію та закріплення теоретичного матеріалу, що сприяє активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти, формуванню самостійності суджень, умінню відстоювати власні думки, аргументувати їх на основі наукових фактів сприяючи оволодінню фундаментальними знаннями та культурою толерантності, розвитку логічного мислення, формуванню переконання;

✓ *на практичних заняттях* запроваджуються різні навчальні технології: обговорення проблем, дискусії; вирішення ситуаційних управ/завдань; розв'язання проблемних питань; лабораторні роботи; виконання дослідів; метод проєктів (проєктування); мозковий штурм; кейс-метод; презентації; аналіз конкретної ситуації; робота в малих групах; рольові та ділові ігри; банки візуального супроводження; письмовий контроль знань; індивідуальне та групове опитування; перехресна перевірка завдань з наступною аргументацією оцінювання тощо.

Обов'язковими елементами активізації навчальної роботи здобувачів освіти є чіткий контроль відвідування здобувачами освіти занять, заохочення навчальної активності, справедлива диференціація оцінювання.

10. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в НУОЗ України імені П. Л. Шупика проводиться з використанням рейтингової системи (далі – ЄКТС), в основу якої покладено поопераційний контроль і накопичення рейтингових балів за різнобічну навчально–пізнавальну діяльність здобувачів у процесі навчання.

Методи оцінювання на поточному/періодичному контролі: усне опитування, тематичні контрольні письмові роботи, оцінювання виконання завдань самостійної роботи, оцінювання розв'язання розрахункових завдань, захист результатів практичних робіт, оцінювання доповідей, оцінювання активності на занятті, тестування (бланкове або комп'ютерне), оцінювання есе. Для здобувачів очної (денної) форми навчання кожна тема (блок тем) завершується контрольною роботою.

Методи оцінювання на підсумковому контролі: усний залік, письмовий залік, диференційований залік, тестування, захист проєктів. Підготовка презентації у вигляді слайдів за однією з запропонованих тем. Завдання подано в Методичних рекомендаціях до самостійної роботи.

Шкала оцінювання

Поточний контроль										Підсумковий контроль	Сума
120										80	200
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	80	200

Максимальна кількість балів, що здобувач вищої освіти може набрати під час вивчення навчальної дисципліни (освітнього компонента) для галузі знань 22 Охорона здоров'я становить 200, зокрема, за поточну навчальну діяльність 120 балів, за результатами підсумкового модульного контролю 80 балів.

Для занесення балів оцінювання результатів навчання здобувача вищої освіти у відомість обліку успішності та індивідуальний план здобувача вищої освіти використовується таблиця співвідношення між здобутими результатами успішності здобувача та ЄКТС оцінками

Оцінка ЄКТС	Оцінка у національній шкалі	Бали за ЄКТС	
		кількість балів	для галузі знань 22 Охорона здоров'я
A (відмінно)	5 (відмінно)	47 – 50	93–100
B (дуже добре)	4 (добре)	44 – 46	87–92
C (добре)		40 – 43	81–86
D (задовільно)	3 (задовільно)	35 – 39	70–80
E (достатньо)		30 – 34	60–69
FX (незадовільно) з можливістю повторного складання	2 (незадовільно)	18 – 29	35–59
F (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням		1–17	1–34

Загальний розподіл балів за результатами навчання

Сума балів		Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	Пояснення
100 балів	200 балів		залік/екзамен	
90 – 100	170 – 200	A	зараховано/оцінка	відмінне виконання
82 – 89	155 – 169	B		вище середнього рівня
75 – 81	140 – 154	C		загалом хороша робота
68 – 74	125 – 139	D		непогано
61 – 67	111 – 124	E	не зараховано	виконання відповідає мінімальним критеріям
35 – 60	60 – 110	FX		необхідне перескладання
1 – 34	1 – 59	F		необхідне повторне вивчення дисципліни

11. Рекомендований бібліографічний список

Основна література

1. Візуальна аналітика – ефективна технологія оброблення Big Data в медицині / Мінцер О.П., Петров В.В., Крючин А.А., Крючина Є.А. // Медична інформатика та інженерія. 2020; 2 (50): 50–61.
2. Збірник задач з теорії прийняття рішень: навч. посіб. / Мащенко С.О. — К.: вид-во «Людмила», 2018. 304 с.
3. Інформатика та кібернетика. Уніфікована освітня програма в галузях знань 22 "Охорона здоров'я" та 09 "Біологія": монографія / Мінцер О.П., Вороненко Ю.В., Бабінцева Л.Ю. та ін. / за заг. ред. О. П. Мінцер. — К.: Інтерсервіс, 2022. 220 с.
4. Інформаційна асиметрія як джерело помилок у телепедіатрії / Мінцер О.П., Мохначов С.І., Суханова О.О. // Український медичний часопис. 2023; 4 (156): 92–94.
5. Інформаційні аспекти здоров'я: монографія (упоряд. Л. Ю. Бабінцева) / Мінцер О.П., Новик А.М. — К.: ТОВ "НВП "Інтерсервіс", 2024. 222 с.
6. Інформаційні системи та бази даних: навч. посіб. для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики / Анісімов А.В., Кулябко П.П. — К.: КНУ імені Тараса Шевченка, 2017. 110 с.
7. Інформаційні технології в охороні здоров'я і практичній медицині: У 10 кн. Кн. 5. Оброблення клінічних і експериментальних даних у медицині: навч. посіб. / Мінцер О.П., Вороненко Ю.В., В.В. Власов — К.: Вища школа, 2003. 350 с.
8. Існуючі стратегії, тенденції та значення форм представлення даних для узагальнення наукових досліджень, управління проектами та оформлення документації по грантам: монографія / Мінцер О.П., Бабінцева Л.Ю. — К.: ФОП Андрієвська Л. В., 2022. 46 с. ISBN 978-966-999-308-3.
9. Концепція інформатизації охорони здоров'я України / Мінцер О.П., Вороненко Ю.В., Бабінцева Л.Ю., Краснов В.В. та ін. // Медична інформатика та інженерія. 2012; 3: 5–29.
10. Магнітноелектро-хімічна теорія обміну речовин (в двох томах). Том 1. Концептуалізація / Мінцер О.П., Потяженко М.М., Невойт Г.В. — К.: НВП "Інтерсервіс", 2021. 352 с.
11. Математична обробка та аналіз медико-біологічних даних / Антомонов М.Ю. — К.: Медінформ, 2018. 579 с.
12. Медична інформатика : навч. посіб. для студентів медичних університетів / Кнігавко В.Г., Зайцева О.В., Бондаренко М.А. та ін. — Харків: ХНМУ, 2019.
13. Медична інформатика. Інструментальні та експертні системи: навч. посіб. для студ. вищ. мед. закл. / Марценюк В.П., Семенець А.В. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. 222 с.
14. Медична інформатика: підручник / Булах І., Мрценюк В., Лях Ю. — К.: Медицина, 2018. 368 с.
15. Нові тенденції розвитку систем представлення та управління даними. Аналітичний погляд / Мінцер О.П., Бабінцева Л.Ю. // Медична інформатика та інженерія. 2022; 1–2 (57–58): 5–13.

16. Онтологія в системній біомедицині : монографія / Мінцер О.П., Попова М.А., Приходнюк В.В., Стрижак О.Є. — К.: ТОВ «Календар ТМ», 2021. 300 с.
17. Основи медичної інформатики. Практикум: навч. посіб. / Бондаренко Т.І. — К.: Медицина, 2018. 128 с.
18. Перспективи та проблеми використання технологій BIG DATA в медицині / Мінцер О.П., Петров В.В., Крючин А.А., Крючина Є.А. // Медична інформатика та інженерія. 2019; 3: 20–30.
19. Практичний посібник з медичної інформатики / Жолос О.В., Мороз О.Ф., Оглобля О.В., Артеменко О.Й. — К.: КНУ імені Тараса Шевченка, 2019. 46 с.
20. Прогностична модель епідемічного процесу коронавірусної інфекції COVID-19 в Україні / Мінцер О.П., Соловійов С.О., Дзюблик І.В. // Медична інформатика та інженерія. 2020; 2 (50): 70–78.
21. Рамка цифрової компетентності працівника охорони здоров'я України. К.: МОЗ України, 2024. 100 с. URL: [moz.gov.ua; https://www.kmu.gov.ua/news/moz-prezentuvano-ramku-tsyfrovoi-kompetentnosti-pratsivnyka-okhorony-zdorovia](https://www.kmu.gov.ua/news/moz-prezentuvano-ramku-tsyfrovoi-kompetentnosti-pratsivnyka-okhorony-zdorovia).
22. Системна біомедицина. Т. 1. / Мінцер О.П., Заліський В.М. (розділ III – Бабінцева Л.Ю., Попова М.А.). — К.: Інтерсервіс, 2020. 490 с. ISBN 978-966-999-006-8.
23. Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні: монографія / за заг. ред. А.І. Шевченка / Шевченко А.І., Мінцер О.П., Барановський С.В. та ін. — К.: ІПШІ, 2023. 305 с. ISBN 978-617-7894-89-5.

Допоміжна

1. Біометрія: навч. посіб. / Мінцер О.П., Синєкоп Ю.С., Ружицька К.В., Мілін В.Б. — К.: March–A, 2008. 253 с.
2. Використання телемедицини у клінічній практиці: навч.-метод. посіб. / Добрянський Д.О., Мінцер О.П., Краснов В.В. — К.: Українсько-Швейцарська програма «Здоров'я матері та дитини», 2011. Ч. 1 (для слухача). 86 с.
3. Використання телемедицини у клінічній практиці: Навчально-методичний посібник / Добрянський Д.О., Мінцер О.П., Краснов В.В. — К.: Українсько-Швейцарська програма «Здоров'я матері та дитини», 2011. Ч. 2 (для викладача). 94 с. ISBN 978-966-2333-21-3. (електронна форма – 2,08 Мб).
4. Гормони серця: біомедичні дослідження дистантних, паракринних і аутокринних взаємодій / Мінцер О.П., Заліський В.М., Болгов М.Ю. // Медична інформатика та інженерія. 2020; 3 (51): 4–17.
5. Експертні системи в медицині: навч. посіб. / Продеус А.М., Синєкоп Ю.С., Швець Є.Я. та ін. — Запоріжжя: вид-во ЗДІА, 2014. 332 с.
6. Збірник задач з теорії ігор: навч. посіб. / Мащенко С.О. — К.: НУБіП України, 2014. 105 с.
7. Імплементация принципів залучення пацієнтів (партисипація) до процесів діагностики та лікування: метод. рекомендації / Мінцер О.П., Моїсеєнко Р.О., Бабінцева Л.Ю. та ін. — К.: НВП "Інтерсервіс", 2020. 24 с.

8. Інтернет для лікарів: навч.-метод. посібник для лікарів-інтернів і лікарів-слухачів / Мінцер О.П., Чалий К.О., Бабінцева Л.Ю. та ін. — Кіровоград: Полімед-Сервіс, 2003. 76 с.
9. Інформатика в медичній візуалізації: візуалізація в медичній діагностиці та терапії / ред. Кагадіс Г.Ч., Лангер С.Г. — Бока-Ратон: CRC Press, 2011. 367 с.
10. Кластеризація функціональних станів організму. Пілотне дослідження / Мінцер О.П., Карленко В.П., Шевченко Я.О., Суханова О.О. // Медична інформатика та інженерія. 2021; 2 (54): 4–13.
11. Медична інформатика. Частина I. Основи інформаційних технологій у системі охорони здоров'я. комп'ютер у діяльності майбутнього лікаря: навч. посіб. / Гуцул О.В., Іванчук М.А., Олар О.І., Федів В.І. — Чернівці: Буковинський державний медичний університет, 2014. 194 с.
12. Медичні аспекти створення медичного електронного паспорту. Звіт про науково-дослідну роботу «Медичний електронний паспорт громадянина України» (перше повідомлення) / Мінцер О.П., Петров В.В., Крючин А.А., Бабінцева Л.Ю. та ін. // Медична інформатика та інженерія. 2010; 4: 6–36.
13. Мобільне навчання лікарів і провізорів: зміни траєкторії навчання : метод. реком. / Мінцер О.П., Суханова О.О., Ганинець П.П. та ін. — К.: НВП "Інтерсервіс", 2020. 22 с.
14. Мобільне навчання лікарів і провізорів: оцінювання знань: метод. реком. / Мінцер О.П., Мохначов С.І., Сарканич О.В. та ін. — К.: НВП "Інтерсервіс", 2020. 35 с.
15. Моделі та методи прийняття рішень: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. — 2-е вид., перероб. та допов. / Волошин О.Ф., Машенко С.О. — К. : ВПЦ «Київський університет», 2010.
16. Основні напрями прикладної Кірліанографії в екології та медицині / Мінцер О.П., Пісоцька Л.А., Глухова Н.В. // Медична інформатика та інженерія. 2020; 2 (50): 96–110.
17. Партисипація пацієнтів як один з найважливіших елементів забезпечення якості надання первинної медичної допомоги / Мінцер О.П., Шекера О.Г., Новик А.М. // Здоров'я суспільства. 2019; 5-6: 215–220.
18. Практичні аспекти застосування мобільної медицини: метод. реком. / Мінцер О.П., Габович А.Г., Шевченко Я.О. — К.: НВП "Інтерсервіс", 2020. 36 с.
19. Робота з даними в MS Excel: навч.-метод. посібник для лікарів-інтернів і лікарів-слухачів / Мінцер О.П., Чалий К.О., Бабінцева Л.Ю. та ін. — Кіровоград: Полімед-Сервіс, 2003. 76 с.
20. Теоретичні підходи до створення системної біомедицини (за матеріалами звіту НДР "Системнобіологічні та системно-медичні закономірності розвитку та перебігу ішемічної хвороби серця") / Мінцер О.П., Бабінцева Л.Ю., Попова М.А., Харченко Н.В. та ін. // Медична інформатика та інженерія. 2020; 4 (52): 16–70.
21. Теория вероятностей и математическая статистика / Гмурман В. — К.: Вища школа (7-е вид.), 2001. 346 с.
22. Технології штучного інтелекту в медичній практиці / Мінцер О.П., Романовим В.О., Галелюка І.Б., Вороненко О.В. // Медична інформатика та інженерія. 2020; 2 (50): 17–27.

23. Управління науковими проектами / Сазонець І., Ковшун Н. — К.: Центр навчальної літератури, 2021. 208 с.
24. Цифрова патологія в роботі медичної лабораторії. Аналітичний огляд / Мінцер О.П., Дудін О.Є., Сулаєва О.М. // Медична інформатика та інженерія. 2020; 3 (51): 41–50.
25. Цифрові права як вираження цифрових атрибутів людини: соціально-філософське обґрунтування / Кивлюк О.В., Воронкова В., Нікітенко В. // Освітній дискурс: збірник наукових праць. 2023; 44 (4-6): 7-22.
26. Штучний інтелект – основа нової інформаційної технології / Поспелов Г.С. — М.: Наука, 1988. 280 с. Володілець прав на видання з 2007 р. Каліфорнійський університет.
27. ISO/IEC 20013:2020 «Інформаційні технології для навчання, освіти та професійної підготовки — Еталонна основа інформації електронного портфоліо». URL: <https://www.iso.org/obp/ui/ru/#iso:std:iso-iec:20013:ed-1:v1:en>.
28. IEC 62198:2013 Managing risk in projects — Application guidelines. Managing Positive and Negative Complexity: Design and Validation of an IT Project Complexity Management Framework / Morcov S. KU Leuven University, 2021.

Нормативно–правові акти

1. ДСТУ 3396 0-96 Захист інформації. Технічний захист інформації. Основні положення.
2. ДСТУ EN 301 549:2022 (EN 301 549 V3.2.1 (2021-03), IDT) "Інформаційні технології. Вимоги щодо доступності продуктів та послуг ІКТ".
3. Основи законодавства України про охорону здоров'я: Закон України від 19.11.1992 р., зі змінами і доповненнями.
4. Про вищу освіту. Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII із змінами.
5. Про електронні комунікації: Закон України від 16.12.2020 № 1089-IX.
6. Про електронні документи та електронний документообіг: Закон України від 22.05.2003 № 851-IV.
7. Про захист інформації в автоматизованих системах: Закон України від 31.05.2005 № 2594-IV.
8. Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах: Закон України від 31.05.2005 № 2594-IV.
9. Про захист персональних даних: Закон України від 01.06.2010 р., із змінами.
10. Про інформацію: Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII із змінами.
11. Про наукову і науково-технічну діяльність. Закон України від 26.11.2015 р. № 848-VIII із змінами.
12. Про Національну програму інформатизації: Закон України від 01.12.2022 № 2807-IX із змінами.
13. Про схвалення Концепції розвитку електронної охорони здоров'я: Розпорядження Кабінету міністрів України від 28 грудня 2020 р. № 1671-р із змінами.
14. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації: Розпорядження Кабінету міністрів України від 03 березня 2021 р. № 167-р.

15. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022–2032 роки, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 23 лютого 2022 р. № 286–р.

Інформаційні ресурси

1. База даних EBSCO. URL: <https://www.ebscohost.com/academic/biological-abstracts>.
2. База даних Europe PMC. URL: <http://europepmc.org/>.
3. Бібліографічна база даних. URL: <http://www.medline.com/home.jsp>.
4. Бібліографічна та реферативна база Scopus. URL: <https://www.scopus.com/>.
5. Бібліотека електронних підручників. URL: <http://www.book-ua.org/>.
6. Електронна система охорони здоров'я. URL: <https://ehealth.gov.ua/>.
7. Загально академічний портал наукової періодики. URL: <http://www.nbu.gov.ua/portal/>.
8. Інтернет-портал мережі УРАН доступу до електронних наукових публікацій <http://biblio.urau.ua/>.
9. Кокрейнівська бібліотека. URL: <https://www.cochranlibrary.com/>.
10. Медична інформатика та інженерія. Науково-практичний журнал. URL: <https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/here>.
11. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbu.gov.ua/>.
12. Національна Парламентська бібліотека України. URL: <http://www.nplu.org/>.
13. Офіційний веб-сайт Міністерства освіти і науки України. URL: <http://mon.gov.ua/>.
14. Офіційний портал Верховної Ради України. URL: <http://rada.gov.ua/>.
15. Пошукова система PubMed. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>.
16. Cambridge University Press — колекція журналів. URL: <http://journals.cambridge.org/>.
17. Google Академія. URL: <https://scholar.google.com.ua/>.
18. Medical Informatics Journals. URL: <https://www.elsevier.com/subject/medical-informatics/journals>.
19. Official website of the European Union. URL: http://ec.europa.eu/contracts_grants/index_en.htm.
20. Scientific method. Encyclopedia Britannica. URL: <https://www.britannica.com/science/scientific-method>.
21. Тематичні ресурси мережі Інтернет.