

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

Кафедра медичної інформатики

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Перший проректор з  
науково-педагогічної роботи  
доцент Ірина СОЛОНИНКО  
"11" 12 2023 р.

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**  
**ВБ 1.47**  
**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ**

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 № 1-10-23  
від "12" 10 2023 р.

Завідувач кафедри  
професор Оксана БОЙКО



Затверджено  
профільною методичною комісією  
ФПДО

Протокол № 3  
від "16" 10 2023 р.

Голова профільної методичної  
комісії

доцент Орест СІЧКОРИЗ



**РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:**

Бойко О.В., д.тех.н., проф., завідувач кафедри медичної інформатики  
Ільканич К.І., к.тех.н., доцент кафедри медичної інформатики,  
Чабан О.П., к.тех.н., доцент кафедри медичної інформатики

**РЕЦЕНЗЕНТИ :**

Любінець О.В., д.мед.н., проф., завідувач кафедри організації і управління охороною  
здоров'я ЛНМУ ім. Д. Галицького  
Яковина В.С., д.тех.н., проф., професор кафедри систем штучного інтелекту  
Національного університету «Львівська політехніка»

Завідувач кафедри  
д. тех. 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

<b>№</b>	<b>Зміст внесених змін (доповнень)</b>	<b>окол №, дата</b>	<b>Примітки</b>
			-

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

\_\_\_\_\_

## ВСТУП

**Програма вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології в медицині»** 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 (курс за вибором) «Інформаційні технології в медицині» (для студентів третього курсу) викладається з метою підвищення рівня базових знань в галузі інформаційних технологій, удосконалення навичок роботи з інформаційними технологіями та оволодіння основами обробки та аналізу медико-біологічних даних.

Передбачається використання вільного програмного забезпечення, насамперед багатозадачної, багатокористувацької операційної системи Xubuntu Linux та програм Libre Office, а також фахових медичних інформаційних систем.

Структура навчальної дисципліни	Кількість кредитів, годин, з них			СРС	Рік навчання семестр	Вид контролю
	Всього кредитів / годин	Аудиторних				
		Лекцій (годин)	Практичних занять (год.)			
<b>Назва дисципліни:</b> <b>Інформаційні технології в медицині</b>	<b>3 кредити / 90 год.</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>60</b>	<b>III курс (V семестр/ VI семестр)</b>	<b>залік</b>

**Предметом вивчення навчальної дисципліни** є прикладне програмне забезпечення, медичні інформаційні системи та методи опрацювання медико-біологічної інформації.

**Міждисциплінарні зв'язки:** навчальна дисципліна (курс за вибором) «Інформаційні технології в медицині» базується на вивченні дисциплін «Медична інформатика» та «Інформатика і статистика»; сприяє вивченню студентами клінічних, гігієнічних та соціальних дисциплін.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Інформаційні технології в медицині» є формування теоретичних знань, практичних вмінь і навичок роботи з сучасними прикладними програмами, ознайомлення з новітніми інформаційними технологіями та можливостями їх застосування у професійній діяльності.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- формування та розвиток бази знань, умінь і навичок, необхідних для ефективного використання сучасного програмного забезпечення у навчально-пізнавальній діяльності та повсякденному житті;
- набуття практичних умінь та навичок застосування засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій при дослідженні медико-біологічних об'єктів та розв'язуванні завдань фахового спрямування;
- формування умінь опрацювання медико-біологічних даних з використанням стандартних процедур, включаючи сучасні комп'ютерні інформаційні технології.

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 «Інформаційні технології в медицині» 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
		<b>Зн1</b> Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень	<b>Ум1</b> Володіти спеціалізованими уміннями /навичками розв'язання проблем, необхідних для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур	<b>К1</b> Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	<b>АВ1</b> Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів
		<b>Зн2</b> Критично	<b>Ум2</b> Здатність інтегрувати	<b>К2</b> Використання іноземних мов у	<b>АВ2</b>

		осмислювати проблеми у галузі та на межі галузей знань	знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах <b>Ум3</b> Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	професійній діяльності	Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів <b>АВ3</b> Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії
<b>Інтегральна компетентність</b>					
	Здатність розв'язувати складні задачі, у тому числі дослідницького та інноваційного характеру у сфері медицини. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.	<b>Зн1, Зн2</b>	<b>Ум1, Ум2, Ум3</b>	<b>К1, К2</b>	<b>АВ1, АВ2, АВ3</b>
<b>Загальні компетентності</b>					
<b>1</b>	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	<b>Зн1</b>	<b>Ум1</b>	<b>К1</b>	<b>АВ1</b>
<b>2.</b>	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	<b>Зн1</b>	<b>Ум3</b>	<b>К2</b>	<b>АВ3</b>
<b>3</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	<b>Зн1</b>	<b>Ум2</b>	<b>К1</b>	<b>АВ1</b>
<b>4</b>	Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності.	<b>Зн2</b>	<b>Ум2</b>	<b>К2</b>	<b>АВ2</b>
<b>5</b>	Здатність приймати обґрунтовані рішення	<b>Зн1</b>	<b>Ум3</b>	<b>К1</b>	<b>АВ1</b>
<b>6</b>	Здатність працювати в команді	<b>Зн2</b>	<b>Ум3</b>	<b>К1</b>	<b>АВ2</b>
<b>7</b>	Здатність до міжособистісної взаємодії	<b>Зн1</b>	<b>Ум3</b>	<b>К1</b>	<b>АВ2</b>
<b>8</b>	Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології	<b>Зн2</b>	<b>Ум3</b>	<b>К2</b>	<b>АВ3</b>
<b>9</b>	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел	<b>Зн2</b>	<b>Ум2</b>	<b>К2</b>	<b>АВ2</b>
<b>10</b>	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків	<b>Зн2</b>	<b>Ум3</b>		<b>АВ3</b>
<b>11</b>	Здатність зберігати та примножувати моральні,	<b>Зн2</b>	<b>Ум3</b>		<b>АВ3</b>

	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				
12	Здатність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані	<b>Зн2</b>	<b>Ум3</b>	<b>К2</b>	<b>АВ2</b>
13	Здатність до ведення медичної документації, в тому числі електронних форм.	<b>Зн2</b>	<b>Ум1</b>	<b>К1</b>	<b>АВ1</b>
14	Здатність до проведення епідеміологічних та медико-статистичних досліджень здоров'я дітей та дорослого населення; обробки соціальної, економічної та медичної інформації	<b>Зн2</b>	<b>Ум2</b>	<b>К1</b>	<b>АВ2</b>
15	Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері охорони здоров'я	<b>Зн2</b>	<b>Ум3</b>	<b>К2</b>	<b>АВ3</b>
16	Дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.	<b>Зн2</b>	<b>Ум2</b>	<b>К2</b>	<b>АВ3</b>

### **Результати навчання:**

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна «Інформаційні технології в медицині»: *сформованість у студента компетентності у володінні сучасними прикладними програмами, фаховими інформаційними системами та методами обробки медико-біологічної інформації.*

Результати навчання для дисципліни «Інформаційні технології в медицині»:

- здатність ефективно використовувати сучасне програмне забезпечення у навчально-пізнавальній діяльності та повсякденному житті;
- здатність самостійно опановувати програмні засоби різного призначення, оновлювати та інтегрувати набуті знання;
- здатність оцінювати роль новітніх інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності.

### **Результати навчання для дисципліни «Інформаційні технології в медицині»:**

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 людини, тощо. Вести медичну документацію щодо пацієнта та контингенту населення на підставі нормативних документів.	ПРН-18	ФК16, ФК20
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	ПРН-22	ЗК10, ФК16



охорони здоров'я та дослідницької роботи..		
Зрозуміло і однозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців.	<b>ПРН-25</b>	<b>ЗК6, ФК23</b>

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **3** кредити ECTS, **90** годин (**12** годин лекційних занять, **18** годин практичних занять та **60** годин самостійної роботи).

### ***Модуль. «Інформаційні технології в медицині»***

#### **Тема 1. Сучасні медичні інформаційні системи та технології, тенденції їх розвитку**

Основні завдання та складові сучасних медичних інформаційних систем, роль комп'ютерних систем та прикладного програмного забезпечення у процесі опрацювання медико-біологічних даних. Інформаційні системи.

#### **Тема 2. Сучасні мобільні інформаційні технології в медичній практиці. Хмарні технології.**

Застосування прикладних мобільних інформаційних систем та технологій в медицині. Використання хмарних сервісів.

#### **Тема 3. Спеціалізовані прикладні програми опрацювання даних.**

Прикладне програмне забезпечення для роботи з даними, принципи використання електронних таблиць для опрацювання даних, можливості електронних таблиць при обробці медичних даних.

#### **Тема 4. Нейронні мережі.**

Нейронні мережі, основні поняття. Алгоритм побудови нейронних мереж. Можливості застосування нейромереж у медицині.

#### **Тема 5. Системи зчитування та збереження інформації. Цифрове фото- і відео зображення.**

Особливості отримання фото і відео зображень в медицині. Обробка графічних файлів та відеозображення.

#### **Тема 6. Правила ведення медичної документації.**

Створення та редагування фахової документації. Розробка та заповнення електронних форм. Зберігання та підготовка документів.

#### **Тема 7. Програмні продукти для автоматизації діяльності медичних установ.**

Застосування медичних інформаційних систем для управління діяльністю медичної установи. Особливості роботи з базами даних.

#### **Тема 8. Перспективи використання 3-D моделювання і друку в медицині.**

3-D моделювання органів. 3-D друк в медицині

#### **Тема 9. Робототехніка в медицині**

Огляд сучасних робототехнічних технологій. Основні принципи роботи.

#### **Тема 10. Платформи підтримки дистанційного навчання.**

Огляд існуючих платформ дистанційного навчання (Moodle, Pleied, Promethee, WebCT, Claroline та ін.) Використання служб Інтернету як інструментів самоосвіти.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Тема	Лекції	Практичні (семінарські) заняття	СРС	Індивідуальна робота
Тема 1. Сучасні медичні інформаційні системи та технології, тенденції їх розвитку	2		6	-
Тема 2. Сучасні мобільні інформаційні технології в медичній практиці. Хмарні технології	2	2	6	-
Тема 3. Спеціалізовані прикладні програми опрацювання даних.	2	2	6	-
Тема 4. Нейронні мережі.	2	2	6	-
Тема 5. Системи зчитування та збереження інформації. Цифрове фото- і відео зображення		2	6	-
Тема 6. Правила ведення медичної документації.		2	6	-
Тема 7. Програмні продукти для автоматизації діяльності медичних установ.		2	6	-
Тема 8. Перспективи використання 3-D моделювання і друку в медицині.	2	2	6	-
Тема 9. Робототехніка в медицині.	2	2	6	-
Тема 10. Платформи підтримки дистанційного навчання		2	6	-
<b>Усього годин - 90 / кредитів ECTS - 3,0</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>60</b>	<b>-</b>
<b>Підсумковий контроль</b>				Залік

### 4. Тематичний план лекцій -

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Сучасні медичні інформаційні системи та технології, тенденції їх розвитку	2
2.	Сучасні мобільні інформаційні технології в медичній практиці. Хмарні технології	2
3.	Спеціалізовані прикладні програми опрацювання даних.	2
4.	Нейронні мережі	2
5.	Перспективи використання 3-D моделювання і друку в медицині	2
6.	Робототехніка в медицині	2
	<b>Кількість лекційних годин з дисципліни</b>	<b>12</b>

### 5. Тематичний план практичних (семінарських) занять

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин
1.	Сучасні мобільні інформаційні технології в медичній практиці. Хмарні технології	2
2.	Спеціалізовані прикладні програми опрацювання даних.	2

3.	Нейронні мережі	2
4.	Системи зчитування та збереження інформації. Цифрове фото- і відео зображення	2
5.	Правила ведення медичної документації	2
6.	Програмні продукти для автоматизації діяльності медичних установ	2
7.	Перспективи використання 3-D моделювання і друку в медицині	2
8.	Робототехніка в медицині	2
9.	Платформи підтримки дистанційного навчання	2
	<b>Всього</b>	<b>18</b>

## 6. Тематичний план самостійної роботи студентів

№ з.п.	ТЕМА	Кількість годин	Вид контролю
1.	Світовий досвід впровадження медичних інформаційних систем. Перспективи та проблеми впровадження E-health в Україні. Нормативно-правові та технічні засади роботи системи E-health	6	Поточний контроль на практичних заняттях
2.	Методологія обробки і аналізу інформації. Особливості та специфіка роботи з on-line ресурсами.	6	
3.	Технологічні рішення для забезпечення обміну медичною інформацією. Засади автоматизації роботи медичного працівника	6	
4.	Комп'ютерні системи медичної діагностики на основі нейронних мереж.	6	
5.	Генетичні алгоритми. Операції генетичних алгоритмів. Процедури пошуку рішень.	6	
6.	Використання медичних класифікацій в роботі лікаря.	6	
7.	Особливості проектування медичних баз даних.	6	
8.	Інноваційні технології у лікувальному процесі. 3-D моделювання і друк.	6	
9.	Алгоритмізація задачі телемедичного консультування.	6	
10.	Інформаційні освітні Інтернет – ресурси в Україні. Засоби самоосвіти.	6	
	<b>Всього</b>	<b>60</b>	

## 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. Під час аудиторних занять та самостійної роботи студенти під керівництвом викладача вивчають основи інформаційних технологій та особливості їх застосування в галузі охорони здоров'я. 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 програми. 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 опрацював 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. Опрацював 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 опрацював 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 (CA), 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:

<b>Оцінка ECTS</b>	<b>Статистичний показник</b>
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. Макарова М.В. Інформатика та комп’ютерна техніка: Навчальний посібник. – 3-тє вид., переоб. і доп. Суми. ВДТ «Університетська книга». 2018. С. 665.
2. Інформаційні технології в медицині. E-health / за ред. В. Г. Кнігавка. – Харків : ХНМУ, 2019. – 72 с
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. Медична інформатика : навч. посібник для студентів мед. ун-тів / В. Г. Кнігавко, О. В. Зайцева, М. А. Бондаренко та ін. – Харків : ХНМУ, 2020. – 64 с.
5. Фратавчан В.Г., Фратавчан Т.М., Лукашів Т.О., Літвінчук Ю.А., Методи та системи штучного інтелекту: навчальний посібник. Чернівці: ЧНУ, 2023, – 114 с

**Допоміжна**

1. 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.
2. Бойко О.В., Ільканич К.І, Різничок О.В. Інформаційні технології в стоматології: навч.-метод. посіб., Львів: ЛНМУ, 2016. – 123 с.
3. Бойко О.В., Ільканич К.І, Різничок О.В., Коцаренко М.В. Інформатика і статистика Навч.-метод. посіб. Львів: ЛНМУ, 2016. – 145 с.

**Інформаційні ресурси**

1. <https://www.medintegro.com.ua/medichna-robototehnika/>
2. <https://ehealth.gov.ua/>
3. <https://www.linux.com/what-is-linux/>
4. <https://www.libreoffice.org/discover/libreoffice/>