

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

Кафедра медичної інформатики

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Перший проректор з  
науково-педагогічної роботи  
доцент Ірина СОЛОНІНКО



2023 р.

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ  
ВБ 1.44  
«ІНФОРМАТИКА І СТАТИСТИКА В СТОМАТОЛОГІЇ»**

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 " 05 " 2023 р.

Завідувач кафедри  
професор Оксана БОЙКО



Затверджено

профільною методичною комісією  
ФПДО

Протокол № \_\_\_\_\_  
від " 23 " 2023 р.

Голова профільної методичної комісії  
доцент Орест СІЧКОРІЗ



**РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:**

Бойко О.В., д.т.н., проф., завідувач кафедри медичної інформатики  
Басалкевич О.Є., к.ф.н., асистент кафедри медичної інформатики,

**РЕЦЕНЗЕНТИ :**

Гутор Т.Г., к.мед.н. доцент 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

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

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

\_\_\_\_\_

## ВСТУП

### Програма вивчення навчальної дисципліни «Інформатика і статистика в стоматології»

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)

Програма курсу за вибором «Інформатика і статистика в стоматології» (для студентів третього курсу) викладається з метою підвищення рівня опорних знань в галузі інформаційних технологій, удосконалення навичок щодо аналізу випадкових величин та оволодіння основами статистичного аналізу медико-біологічних даних.

Передбачається використання вільного програмного забезпечення для розв'язування задач із медичної статистики, насамперед багатозадачної, багатокористувацької операційної система Xubuntu Linux та табличного процесора Libre Office Calc.

Структура навчальної дисципліни	Кількість кредитів, годин, з них			Рік навчання, семестр	Вид контролю	
	Всього кредитів / годин	Аудиторних				СРС
		Лекц.	Практ. занять.			
Модуль : «Інформатика і статистика в стоматології»	2 кредити ECTS / 60 год.		20	40	3 курс , V семестр/ VI семестр	Залік

**Предметом вивчення навчальної дисципліни є** прикладне програмне забезпечення та статистичні методи обробки медико-біологічних даних.

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

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**1.1 Метою** вивчення курсу 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, формування умінь опрацьовувати медико-біологічну інформацію з використанням стандартних процедур, включаючи сучасні комп'ютерні інформаційні технології.

### 1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- формування та розвиток бази знань, умінь і навичок, необхідних для ефективного використання сучасних програм загального призначення 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 «Інформатика і статистика в стоматології» 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	Уміння/навички	Комунікація	Автономія та відповідальність
		Зн1 Спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального	Ум1 Розв'язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та	К1 Зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і	АВ1 Прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування <b>АВ2</b>

		мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи <b>Зн2</b> Критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	суперечливих вимог <b>Ум2</b> Проведення дослідницької та/або інноваційної діяльності	нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються <b>К2</b> Використання іноземних мов у професійній діяльності	Відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди <b>АВ3</b> Здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним
<b>Інтегральна компетентність</b>					
	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.	<b>Зн1, Зн2</b>	<b>Ум1, Ум2</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, Зн2</b>	<b>Ум1</b>		<b>АВ1</b>
<b>2.</b>	Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності.	<b>Зн1</b>	<b>Ум1</b>	<b>К1</b>	<b>АВ2</b>
<b>3</b>	Здатність застосовувати знання у практичній діяльності	<b>Зн1</b>	<b>Ум1</b>	<b>К1</b>	<b>АВ1</b>
<b>4</b>	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій	<b>Зн1</b>		<b>К1, К2</b>	<b>АВ2</b>
<b>5</b>	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел	<b>Зн1</b>		<b>К1</b>	<b>АВ2</b>
<b>6</b>	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.		<b>Ум1</b>		<b>АВ1</b>
<b>7</b>	Вміння виявляти,	<b>Зн1</b>	<b>Ум1</b>	<b>К1</b>	<b>АВ1</b>

	ставити та вирішувати проблеми				
<b>8</b>	Здатність бути критичним і самокритичним	<b>Зн2</b>			<b>AB1</b>
<b>9</b>	Здатність працювати в команді	<b>Зн2</b>		<b>K1, K2</b>	<b>AB2</b>
<b>10</b>	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	<b>Зн1</b>	<b>Ум2</b>		<b>AB3</b>
<b>11</b>	Спроможність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані.	<b>Зн2</b>	<b>Ум1</b>	<b>K1, K2</b>	
<b>12</b>	Спроможність до організації та проведення скринінгового обстеження в стоматології	<b>Зн1</b>	<b>Ум2</b>	<b>K1</b>	<b>AB2</b>
<b>13</b>	Спроможність ведення нормативної медичної документації			<b>K1</b>	<b>AB1</b>
<b>14</b>	Опрацювання державної, соціальної та медичної інформації	<b>Зн2</b>		<b>K1</b>	<b>AB1</b>

### **Результати навчання:**

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна «Інформатика і статистика в стоматології»: сформованість у студента базової компетентності у володінні сучасними прикладними програмами та методами статистичної обробки медико-біологічної інформації.

Результати навчання для дисципліни «Інформатика і статистика в стоматології»:

- здатність ефективно використовувати сучасні програми 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;

**Результати навчання для дисципліни «Інформатика і статистика в стоматології»:**

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 **60** годин (**2** кредити ECTS), **20** годин практичних занять та **40** годин самостійної роботи.

**Модуль. Інформатика і статистика в стоматології.**

**Тема 1. Сучасні інформаційні технології та тенденції їх розвитку**

Базові концепції інформаційних технологій. Застосування комп'ютерів та програмного забезпечення для опрацювання медико-біологічних даних. Хмарні технології.

**Тема 2. Штучний інтелект, особливості застосування в стоматології**

Базові поняття штучного інтелекту. Експертні системи. Нейронні мережі. Еволюційні алгоритми. Особливості застосування штучного інтелекту в стоматології.

**Тема 3. Медична статистика. Організація і здійснення медичного статистичного дослідження.**

Вступ до медичної статистики. Основні етапи статистичного дослідження. Методи статистичного дослідження. Основні поняття теорії ймовірності.



#### **Тема 4. Основи статистичного аналізу. Варіаційний ряд та його параметри.**

Генеральна і вибіркова сукупність. Дискретні варіаційні ряди. Інтервальні варіаційні ряди. Функція розподілу. Основні параметри варіаційних рядів та можливості їх практичного використання. Інтервальне оцінювання.

#### **Тема 5. Перевірка статистичних гіпотез.**

Підходи до планування експерименту, особливості формулювання гіпотез та статистичного висновку, методи перевірки статистичних гіпотез. Особливості використання статистичних методів для опрацювання медико-біологічних даних. Параметричні та непараметричні критерії.

#### **Тема 6. Кореляційний та регресійний аналіз**

Поняття про функціональну залежність між показниками. Коефіцієнт кореляції. Направленість, сила та форма кореляційної залежності. Основи регресійного аналізу. Кореляційна залежність між величинами. Обчислення коефіцієнту кореляції та побудова лінії регресії з використанням електронних таблиць.

#### **Тема 7. Програмні продукти для автоматизації діяльності стоматологічних клінік.**

Особливості побудови інформаційних систем для автоматизації діяльності стоматологічних клінік. Основні функції медичних інформаційних систем (МІС). Використання окремих модулів МІС та баз даних. Комп'ютерні системи для автоматизованого проектування зубних протезів.

### **3. Структура навчальної дисципліни**

<b>Тема</b>	<b>Лекції</b>	<b>Практичні заняття</b>	<b>СРС</b>	<b>Індивідуальна робота</b>
1. Сучасні інформаційні технології та тенденції їх розвитку.	-	3	6	
2. Штучний інтелект, особливості застосування в стоматології.	-	3	6	
3. Медична статистика. Організація і здійснення медичного статистичного дослідження.	-	3	5	
4. Основи статистичного аналізу. Варіаційний ряд та його параметри.	-	3	6	
5. Перевірка статистичних гіпотез	-	3	6	
6. Кореляційний та регресійний аналіз	-	3	6	
7. Програмні продукти для автоматизації діяльності стоматологічних клінік.	-	2	5	
<b>Усього годин 60/ кредитів ECTS - 2,0</b>	-	<b>20</b>	<b>40</b>	
<b>Підсумковий контроль</b>				<b>Залік</b>

**Тематичний план практичних занять з дисципліни  
«Інформатика і статистика в стоматології»**

№ з/п	ТЕМА	Кількість годин
1.	Сучасні інформаційні технології та тенденції їх розвитку	3
2.	Штучний інтелект, особливості застосування в стоматології	3
3.	Медична статистика. Організація і здійснення медичного статистичного дослідження.	3
4.	Основи статистичного аналізу. Варіаційний ряд та його параметри.	3
5.	Перевірка статистичних гіпотез	3
6.	Кореляційний та регресійний аналіз	3
7.	Програмні продукти для автоматизації діяльності стоматологічних клінік	2
	<i>РАЗОМ</i>	20

**Завдання для самостійної роботи студентів**

№ з.п.	ТЕМА	К-ть. год.	Вид контролю
1.	Основні поняття медичної статистики. Випадкові та закономірні явища. Ймовірність події. Поняття випадкової величини та її застосування в медицині	6	Поточний контроль на практичних заняттях
2.	Поняття штучного інтелекту. Системи підтримки прийняття рішень.	6	
3.	Організація статистичних досліджень.	5	
4.	Способи подання статистичних даних. Частотна таблиця і варіаційний ряд. Поняття міри центральної тенденції. Інтервальне оцінювання. Довірчий інтервал і гранична похибка.	6	
5.	Перевірка статистичних гіпотез. Поняття статистичної гіпотези. Нульова і альтернативні гіпотези. Статистичні критерії.	6	
6.	Кореляційний і регресійний аналізи. Основні властивості коефіцієнтів кореляції. Лінійна парна регресія і коефіцієнт лінійної кореляції Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена. Таблиці спряженості : зв'язок в номінальних шкалах.	6	
7.	Медичні інформаційні системи в стоматології.	5	
	<i>РАЗОМ</i>	<b>40</b>	

**7. Індивідуальні завдання** не передбачено навчальною програмою.

**8. Методи навчання:** Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є практичні заняття і самостійна (індивідуальна) робота студентів. Під час аудиторних занять та самостійної роботи студенти під керівництвом викладача вивчають основи статистичного аналізу 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 прикладними програмами та 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 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 традиційною шкалою під час вивчення дисципліни впродовж семестру, 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 конвертації СА в x за 200-бальною шкалою наведено таблицю 1.

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	Недостат- ньо
4,55	182	4,02	161	3,47	139		
4,52	181	4	160	3,45	138		
4,5	180	3,97	159	3,42	137		

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

Бали з дисципліни ранжуються за шкалою ECTS таким чином:

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

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:

<b>Бали з дисципліни</b>	<b>Оцінка за 4-ри бальною шкалою</b>
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:** Контент дисципліни викладений у навчальному посібнику «Інформатика і статистика», підготовленому авторським колективом викладачів кафедри медичної інформатики ФПДО ЛНМУ імені Данила Галицького у складі Бойко О.В., Ільканич К.І., Коцаренко М.В., Різничок С.В. Навчальний посібник містить завдання для лабораторних робіт, самостійної роботи, питання для підсумкового контролю знань і вмінь студентів.

#### **14. Рекомендована література**

##### **Основна (Базова)**

1. Біостатистика : підручник / [Грузева Т. С., Лехан В. М., Огнев В. А. та ін.] ; за заг. ред. Грузевої Т. С. – Вінниця : Нова Книга, 2020. – 384 с
2. Бойко О.В., Ільканич К.І., Різничок О.В., Коцаренко М.В. Інформатика і статистика Навч.-метод. посіб. Львів: ЛНМУ, 2016. – 145 с.
3. Посібник з біостатистики. Аналіз результатів медичних досліджень у пакеті EZR (R-statistics) / В. Г. Гур’янов, Ю. Є. Лях, В. Д. Парій, О. В. Короткий, О. В. Чалий, К. О. Чалий, Я. В. Цехмістер : Навчальний посібник. – К. : Вістка, 2018. – 208 с.
4. 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**

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. Макарова М.В. Інформатика та комп’ютерна техніка: Навчальний посібник. – 3-тє вид., переоб. і доп. Суми. ВДТ «Університетська книга». 2018. С. 665.