

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра медичної та біологічної фізики і медичної інформатики  
Навчальний рік 2022-2023

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**  
**«КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА ТА МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ**  
**СТАТИСТИКИ»**  
(назва освітнього компонента)

Нормативний чи вибірковий освітній компонент нормативний

Форма здобуття освіти очна  
(очна; заочна; дистанційна)

Галузь знань 22 Охорона здоров'я  
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність 227 "Фізична терапія, ерготерапія"  
(шифр і назва спеціальності)

Спеціалізація (за наявності) \_\_\_\_\_

Освітньо-професійна програма (освітньо-наукова програма) "Фізична терапія, ерготерапія"

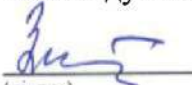
Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Курс 1

Силабус освітнього компонента  
розглянуто на засіданні кафедри  
медичної та біологічної фізики і  
медичної інформатики

Протокол від  
"26" серпня 2022 року № 8


В.о.завідувача кафедри

  
(підпис) проф. Зайцева О.В.

Схвалено методичною комісією  
ХНМУ з проблем загальної  
підготовки

Протокол від  
"31" серпня 2022 року № 1

Голова

  
(підпис) проф. Вовк О.Ю.

## РОЗРОБНИКИ СИЛАБУСУ:

1. Рисована Любов Михайлівна, доцент, доцент, кандидат технічних наук  
(прізвище, ім'я та по-батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь)
2. Гранкіна Світлана Семенівна, старший викладач \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я та по-батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь)

## **ДАНІ ПРО ВИКЛАДАЧІВ, ЩО ВИКЛАДАЮТЬ ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ**

1. Прізвище, ім'я, по батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь:

Рисована Любов Михайлівна, доцент, доцент, кандидат технічних наук

Контактний телефон: (057)707-73-67

Корпоративна пошта викладача: [lm.rysovana@knmu.edu.ua](mailto:lm.rysovana@knmu.edu.ua)

2. Прізвище, ім'я, по батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь:

Гранкіна Світлана Семенівна, старший викладач

Контактний телефон: (057)707-73-67

Корпоративна пошта викладача: [ss.hrankina@knmu.edu.ua](mailto:ss.hrankina@knmu.edu.ua)

Консультації (очні консультації: розклад та місце проведення; онлайн консультації: розклад, посилання на електронні ресурси): очні та он-лайн консультації проводяться згідно з розкладом кафедри або за попередньою домовленістю з викладачем.

Локація: м. Харків, пр. Науки, 4, головний корпус, 2 поверх, кафедра медичної та біологічної фізики і медичної інформатики, викладацька кімната 4

## ВСТУП

**Силабус освітнього компонента «Комп'ютерна техніка та методи математичної статистики»** складений відповідно до освітньо-професійної програми (далі – ОПП) "Фізична терапія, ерготерапія" та Стандарту вищої освіти України (далі – Стандарт), перший (бакалаврський) рівень, галузі знань 22 "Охорона здоров'я", спеціальності 227 "Фізична терапія, ерготерапія".

### **Опис освітнього компонента (анотація)**

Освітній компонент «Комп'ютерна техніка та методи математичної статистики» пропонується для вивчення здобувачам вищої освіти 1-го курсу і є нормативним освітнім компонентом. Обсяг освітнього компонента (в кредитах ЄКТС з визначенням розподілу годин на лекції, практичні заняття, семінари, СРС): 3 кредити ЄКТС, **90 годин**, з них **12 годин** лекцій, **32 годин** практичних занять, **46 годин** СРС. Вид контролю – **диференційований залік**.

**Предметом** вивчення освітнього компонента «Комп'ютерна техніка та методи математичної статистики» є інформаційні процеси галузі охорони здоров'я, що передбачають використання цифрових технологій. Для забезпечення раціонального використання сучасного програмного забезпечення загального та спеціального призначення при обробленні медико-біологічних даних, вивчення закономірностей та принципів інформаційних процесів у системах різного рівня ієрархії в галузі охорони здоров'я, проблем збору, збереження, оброблення і передачі сигналів та зображень в медицині, систем підтримки прийняття рішень в медицині; інформаційних технологій аналізу, моделювання, прогнозування, управління в сфері медико-біологічних досліджень, теорії медичних інформаційних систем.

### **Міждисциплінарні зв'язки:**

Освітній компонент «Комп'ютерна техніка та методи математичної статистики»:

- базується на вивченні здобувачами вищої освіти освітніх компонентів: соціально-гуманітарні науки, нормальна анатомія людини, основи практичної діяльності у фізичній терапії та ерготерапії (вступ до спеціальності) та інтегрується з цими освітніми компонентами;
- закладає основи вивчення освітніх компонентів: інструментальні методи функціональної діагностики та лікування, біомеханіка та клінічна кінезіологія;
- сприяє вивченню здобувачами вищої освіти клінічних та соціальних освітніх компонентів;
- передбачає ефективне використання цифрових технологій у процесі подальшого навчання та професійній діяльності.

У загальній системі підготовки майбутнього фахівця з фізичної терапії, ерготерапії освітній компонент «Комп'ютерна техніка та методи математичної статистики» відноситься до циклу природничо-наукової підготовки.

### **Пререквізити освітнього компонента**

Вивчення освітнього компоненту «Комп'ютерна техніка та методи математичної статистики» передбачає попереднє засвоєння кредитів з фундаментальних освітніх компонентів.

### **Постреквізити освітнього компонента**

Основні положення освітнього компоненту «Комп'ютерна техніка та методи математичної статистики» мають застосовуватися при вивченні фахових освітніх компонентів.

**Посилання на сторінку освітнього компонента в MOODLE**  
<http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=40>

# 1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

**1.1. Метою вивчення освітнього компонента** є формування та розвиток у майбутніх фахівців з фізичної терапії, ерготерапії компетентності у галузі цифрових технологій для забезпечення раціонального використання сучасного програмного забезпечення загального та спеціального призначення при обробленні медико-біологічних даних, вивчення закономірностей та принципів інформаційних процесів у системах різного рівня ієрархії в галузі охорони здоров'я, проблем збору, збереження, оброблення і передачі сигналів та зображень в медицині, систем підтримки прийняття рішень в медицині; інформаційних технологій аналізу, моделювання, прогнозування, управління в сфері медико-біологічних досліджень, теорії медичних інформаційних систем.

**1.2. Основними завданнями вивчення освітнього компонента є:**

1. формування та розвиток знань, умінь і навичок, необхідних для ефективного використання системного та прикладного програмного забезпечення у галузі охорони здоров'я;
2. ознайомлення з можливостями нових інформаційно-комунікаційних технологій у галузі охорони здоров'я, основами телемедицини та перспективами розвитку цифрових технологій;
3. розвиток умінь самостійно опановувати програмні засоби медичного та загального призначення, оновлювати раніше набуті знання та застосовувати їх у професійній діяльності;
4. опанування комп'ютерними технологіями візуалізації та статистичного аналізу даних медико-біологічних досліджень;
5. засвоєння концепції баз даних, ознайомлення із спеціалізованими базами даних доказової медицини;
6. пояснення принципів формалізації і алгоритмізації медичних задач, основ моделювання в медицині та педіатрії;
7. ознайомлення із можливостями Web-технологій та основами захисту даних.

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

**1.3.1. Вивчення освітнього компонента забезпечує опанування здобувачами вищої освіти компетентностей:**

**інтегральна:**

Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, пов'язані з фізичною терапією та ерготерапією, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням положень, теорій та методів медико-біологічних, соціальних, психолого-педагогічних наук.

**загальні:**

ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 02. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК 09. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 11. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 15. 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):**

СК 06. Здатність виконувати базові компоненти обстеження у фізичній терапії та/або ерготерапії: спостереження, опитування, вимірювання та тестування, документувати їх результати (додаток 3).

СК 10. Здатність проводити оперативний, поточний та етапний контроль стану пацієнта/клієнта відповідними засобами й методами (додаток 3) та документувати отримані результати.

СК 11. Здатність адаптовувати свою поточну практичну діяльність до змінних умов.

**1.3.2. Вивчення освітнього компонента забезпечує набуття здобувачами вищої освіти наступних програмних результатів навчання (ПРН):**

ПРН 03. Використовувати сучасну комп'ютерну техніку; знаходити інформацію з різних джерел; аналізувати вітчизняні та зарубіжні джерела інформації, необхідної для виконання професійних завдань та прийняття професійних рішень.

ПРН 12. Застосовувати сучасні науково-доказові дані у професійній діяльності.

ПРН 15. Вербально і невербально спілкуватися з особами та групами співрозмовників, різними за віком, рівнем освіти, соціальною і професійною приналежністю, психологічними та когнітивними якостями тощо, у мультидисциплінарній команді.

ПРН 18. Оцінювати себе критично, засвоювати нову фахову інформацію, поглиблювати знання за допомогою самоосвіти, оцінювати й представляти власний досвід, аналізувати й застосовувати досвід колег.

**1.3.3. Вивчення освітнього компонента забезпечує набуття здобувачами вищої освіти наступних соціальних навичок (Soft skills):**

1. Вміти використовувати знання при різноманітних практичних ситуаціях.

2. Вміти проводити аналіз інформації, приймати обґрунтовані рішення, вміти придбати сучасні знання.

3. Використовувати інформаційні - та комунікаційні технології у професійній діяльності.

4. Вміння визначати джерело знаходження потрібної інформації в залежності від її типу; уміння проводити статистичну обробку матеріалу та аналіз отриманої інформації.

5. Встановлювати міжособистісні зв'язки для ефективного виконання завдань та обов'язків.

6. Зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, знань та пояснень, що їх обґрунтовують до фахівців та нефаківців.

## 2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Комп'ютерна техніка та методи математичної статистики»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь, ОПП	Характеристика освітнього компонента
		денна форма навчання
Кількість кредитів – <b>3,0</b>	Галузь знань: <u>22 «Охорона здоров'я»</u> (шифр і назва)	Нормативний
Загальна кількість годин - <b>90</b>	Спеціальність: <u>227 "Фізична терапія, ерготерапія"</u> (шифр і назва)	<b>Рік підготовки:</b>
		1-й
		<b>Семестр</b>
		2-й
		<b>Лекції</b>
Годин для денної форми навчання: аудиторних – <b>44</b> самостійної роботи здобувача вищої освіти - <b>46</b>	Освітній ступінь: <u>перший (бакалаврський)</u>  ОПП <u>Фізична терапія, ерготерапія</u>	12 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>
		32 год.
		<b>Лабораторні</b>
		0 год.
		<b>Самостійна робота</b>
		46 год.
		<b>Індивідуальні завдання: 0</b> год.
Вид контролю: <b>Диф. залік</b>		

### 2.1 Опис освітнього компонента

#### 2.2.1 Лекції

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Види лекцій
1	Випадкові величини	2	Очно, он-лайн, відео-презентація
2	Методи математичної статистики	2	Очно, он-лайн, відео-презентація
3	Основи медичної інформатики	2	Очно, он-лайн, відео-презентація
4	Медичні інформаційні системи	2	Очно, он-лайн, відео-презентація
5	Візуалізація медико-біологічних даних.	2	Очно, он-лайн, відео-презентація
6	Апарати і системи втрачених функцій. Математичне моделювання	2	Очно, он-лайн, відео-презентація
	Всього годин	<b>12</b>	

### 2.2.2 Семінарські заняття

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Методи навчання	Форми контролю
	Всього годин	0		

### 2.2.3 Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Методи навчання	Форми контролю
1	Теорія ймовірностей	2	Практичне заняття з викладачем, розповідь-пояснення, бесіда, демонстрація, дискусія	Усне опитування, письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
2	Випадкові величини	4		
3	Методи математичної статистики. Обробка результатів вимірювань	4		
4	Кореляційна залежність між випадковими величинами.	2		
5	Підсумкове заняття №1.	2		Підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
6	Основи медичної інформатики	2	розповідь-пояснення, бесіда, презентація, практичний (самостійне виконання здобувачами вищої освіти завдань на персональних комп'ютерах у комп'ютерних класах)	Усне опитування, письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
7	Кодування і класифікація. Формалізація і алгоритмізація медичних задач.	2		
8	Медичні інформаційні системи	2		
9	Апаратно-програмні комплекси	2		
10	Візуалізація медико-біологічної інформації	2		
11	Апарати і системи втрачених функцій	2		
12	Математичне моделювання	2		Підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
13	Підсумкове заняття №2.	2		Підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
14	Диференційований залік	2		Підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
	Всього годин	32		

### 2.2.4. Лабораторні заняття

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Методи навчання	Форми контролю
	Всього годин	0		

### 2.2.5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Методи навчання	Форми контролю
1	Випадкові величини	2	Конспект, підручник, робота з допоміжною	Самоконтроль; підсумковий письмовий



			літературою, демонстрація, презентація	(або комп'ютерний) тестовий контроль
2	Математична статистика	2	Конспект, підручник, робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	Самоконтроль; підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
3	Обробка результатів вимірювань	2	Конспект, підручник, робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	Самоконтроль; підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
4	Медичні інформаційні системи.	2	Конспект, підручник, робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	Самоконтроль; підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
5	Використання СУБД при вирішенні медичних задач	6	Конспект, підручник, робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	Самоконтроль; підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
6	Кодування і класифікація. Формалізація і алгоритмізація медичних задач.	6	Конспект, підручник, робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	Самоконтроль; підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
7	Візуалізація медико- біологічних даних. Обробка і аналіз медичних зображень.	2	Конспект, підручник, робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	Самоконтроль; підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
8	Біостатистика	6	Конспект, підручник, робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	Самоконтроль; підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
9	Математичне моделювання	2	Конспект, підручник, робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	Самоконтроль; підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
10	Системний аналіз	4	Конспект, підручник, робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	Самоконтроль; підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
11	Формальна логіка у вирішенні задач діагностики, лікування і профілактики захворювань.	2	Конспект, підручник, робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	Самоконтроль; підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
12	Нейронні мережі.	2	Конспект, підручник, робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	Самоконтроль; підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
13	Експертні системи в	2	Конспект, підручник,	Самоконтроль;

	медицині.		робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
14	Апаратно-програмні комплекси	2	Конспект, підручник, робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	Самоконтроль; підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
15	Прийняття рішень	2	Конспект, підручник, робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	Самоконтроль; підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
16	Інформаційні ресурси. Комп'ютерні мережі і телекомунікації	2	Конспект, підручник, робота з допоміжною літературою, демонстрація, презентація	Самоконтроль; підсумковий письмовий (або комп'ютерний) тестовий контроль
	Всього годин	<b>46</b>		

### 3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

**3.1.** Оцінювання успішності навчання здобувачів освіти здійснюється на підставі чинної «Інструкції з оцінювання навчальної діяльності здобувачів освіти ХНМУ», затвердженої Наказом ХНМУ від 21.08.2021 №181.

#### 3.1.1 Оцінювання поточної навчальної діяльності (ПНД)

ПНД є середнім арифметичним оцінок

- за поточний контроль всіх тем для аудиторного розгляду,

- за всі підсумкові заняття, які включають матеріал для аудиторної та самостійної роботи,

- *Поточний контроль* (контроль засвоєння теми) на практичних заняттях здійснюється із застосуванням вхідного тестового контролю, усного опитування, дискусії.
- *Підсумкове заняття* включає контроль засвоєння матеріалу кожного з розділів і проводиться у вигляді написання здобувачем вищої освіти письмового завдання (25 тестових питань). До складання підсумкового контролю допускаються здобувачі вищої освіти, які не мають незадовільних оцінок та пропусків занять.

Критерії оцінювання підсумкового заняття:

15-19 вірних відповідей – 15-19 балів - оцінка "3",

20-23 вірних відповідей – 20-23 бали - оцінка "4",

24-25 вірних відповідей – 24-25 балів - оцінка "5".

При виконанні письмового завдання на підсумковому занятті використання мобільних телефонів заборонено.

Наприкінці вивчення освітнього компонента обчислюється середня арифметична оцінка (за традиційною шкалою), яка потім перераховується в оцінку за 200-бальною шкалою відповідно до Таблиці 1.

Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у 120-бальну шкалу  
(для освітніх компонентів, що завершуються диф.заліком)

4-бальна шкала	120-бальна шкала	4-бальна шкала	120-бальна шкала
5	120	3.91-3,94	94
4.95-4,99	119	3.87-3,9	93
4.91-4,94	118	3.83- 3,86	92
4.87-4,9	117	3.79- 3,82	91
4.83-4,86	116	3.74-3,78	90
4.79-4,82	115	3.7- 3,73	89
4.75-4,78	114	3.66- 3,69	88
4.7-4,74	113	3.62- 3,65	87
4.66-4,69	112	3.58-3,61	86
4.62-4,65	111	3.54- 3,57	85
4.58-4,61	110	3.49- 3,53	84
4.54-4,57	109	3.45-3,48	83
4.5-4,53	108	3.41-3,44	82
4.45-4,49	107	3.37-3,4	81
4.41-4,44	106	3.33- 3,36	80
4.37-4,4	105	3.29-3,32	79
4.33-4,36	104	3.25-3,28	78
4.29-4,32	103	3.21-3,24	77
4.25- 4,28	102	3.18-3,2	76
4.2- 4,24	101	3.15- 3,17	75
4.16- 4,19	100	3.13- 3,14	74
4.12- 4,15	99	3.1- 3,12	73
4.08- 4,11	98	3.07- 3,09	72
4.04- 4,07	97	3.04-3,06	71
3.99-4,03	96	3.0-3,03	70
3.95- 3,98	95	Менше 3	Недостатньо

**3.1.2. Індивідуальні завдання** Не передбачено навчальним планом.

**3.1.3. Проведення та оцінювання диференційованого заліку**

**Диференційований залік (ДЗ)** проводиться викладачем академічної групи на останньому занятті з освітнього компонента у вигляді написання 40 тестових завдань. Допуск до ДЗ визначається у балах ПНД, а саме: min - 70, max -120 балів. Безпосередньо ДЗ оцінюється від 50 до 80 балів.

Критерії оцінювання диференційованого заліку наступні:

24-31 вірних відповідей - оцінка "3",

32-37 вірних відповідей - оцінка "4",

38-40 вірних відповідей - оцінка "5".

Оцінювання диференційованого заліку проводиться відповідно до рекомендації «Інструкції з оцінювання навчальної діяльності при Європейській кредитно-трансферній системі організації навчального процесу». Традиційна оцінка з диференційованого заліку ("3", "4", "5") переводиться таким чином: оцінка "3" - 50 балів, оцінка "4" - 65 балів, оцінка "5" - 80 балів.

**3.1.4. Оцінка з освітнього компонента**

Оцінка з освітнього компонента визначається як сума балів за ПНД та диференційованого заліку і становить min – 120 до max – 200. Відповідність оцінок за 200-бальною шкалою, чотирибальною (національною) шкалою та шкалою ЄCTS наведена у таблиці 2.

Відповідність оцінок за 200-бальною шкалою до шкали ЄКТС та до чотирибальної (національної) шкали

Оцінка за 200 бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за чотирибальною (національною) шкалою
180–200	A	Відмінно
160–179	B	Добре
150–159	C	Добре
130–149	D	Задовільно
120–129	E	Задовільно
Менше 120	F	Незадовільно

Здобувачам вищої освіти, що не виконали вимоги навчальних програм освітнього компонента виставляється оцінка F<sub>x</sub>, якщо вони були допущені до складання диференційованого заліку, але не склали його. Оцінка F виставляється здобувачам вищої освіти, які не допущені до складання диференційованого заліку.

Після завершення вивчення освітнього компонента викладач виставляє здобувачеві вищої освіти відповідну оцінку за шкалами (Таблиця 2) у залікову книжку та заповнює відомості успішності здобувачів вищої освіти з освітнього компонента.

### 3.2. Питання до диференційованого заліку:

1. Випадкова подія
2. Випробування, наслідок випробування: сприятливий та несприятливий
3. Рівноможливі наслідки
4. Класичне визначення ймовірності, формула обчислення
5. Вірогідна подія, неможлива подія
6. Несумісні події, незалежні події, залежні події
7. Теорема додавання ймовірностей для несумісних подій
8. Повна група подій, протилежні події
9. Теорема добутку ймовірностей у випадку залежних та незалежних подій
10. Формула Бернуллі та умови її застосування
11. Формули повної ймовірності та Байєса, умови їх застосування
12. Визначення поняття випадкової величини
13. Дискретні та неперервні випадкові величини
14. Закон розподілу та умова нормування дискретної випадкової величини
15. Числові характеристики дискретних випадкових величин: математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення
16. Визначення поняття щільності ймовірності та функції розподілу неперервної випадкової величини
17. Умова нормування неперервної випадкової величини
18. Числові характеристики неперервної випадкової величини: математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення
19. Біномний розподіл дискретних випадкових величин (розподіл Бернуллі)
20. Нормальний розподіл неперервних випадкових величин (розподіл Гаусса)
21. Поняття функції Лапласа, властивість непарності функції Лапласа
22. Сукупність, її види, елементи сукупності, об'єм сукупності

23. Статистичні характеристики сукупності
24. Похибка середнього
25. Методика інтервальної (надійної) оцінки, надійний інтервал для статистичної характеристики, надійна ймовірність (коефіцієнт довіри) та рівень значущості
26. Параметричні методи
27. Непараметричні методи
28. Поняття нульової гіпотези, альтернативи
29. Кореляційний аналіз
30. Функції регресії, коефіцієнти регресії
31. Шкала Чедока
32. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена
33. Дисперсійний аналіз
34. Дискримінантний аналіз
35. Факторний аналіз
36. Логістична регресія
37. Визначення інформатики як науки, завдання інформатики
38. Медична інформатика
39. Поняття «інформаційне повідомлення», «дані», «сигнал», «канал зв'язку»
40. Поняття «алфавіт», «кодування», «декодування»
41. Кількість інформації, кількісні міри інформації
42. Структура персонального комп'ютера
43. Програмне забезпечення персонального комп'ютера, класифікація програмного забезпечення
44. Операційні системи та їх класифікація
45. Пам'ять комп'ютера, види пам'яті
46. Функція файлової системи, утиліта
47. Поняття інформаційної системи
48. Функції медичних інформаційних систем
49. Класифікація інформаційних систем
50. Базові медичні інформаційні системи
51. Медичні інформаційні системи рівня лікувально-профілактичних установ
52. Медичні інформаційні системи територіального рівня
53. Електронна медична карта
54. Основні рівні комп'ютеризації історії хвороби
55. Поняття семантичного трикутника
56. Визначення класифікації та її приклади
57. Класифікація: типи, визначення, цілі, принципи
58. Види кодів: числові, мнемонічні, ієрархічні, коди зіставлення
59. Система кодування МКХ
60. Система кодування DSM
61. Система кодування SNOMED
62. Система кодування ICPC
63. Проблеми класифікації та кодування
64. Основні поняття формалізації та алгоритмізації
65. Властивості алгоритмів
66. Способи подання алгоритмів
67. Типи алгоритмів: лінійні, розгалужені, циклічні
68. Поняття медичного зображення
69. Медичне зображення як об'єкт медичної інформатики
70. Методи візуалізації медичних зображень
71. Отримання та обробка медичних зображень
72. Основні етапи візуалізації

73. Основні групи технічних пристроїв, що використовуються в медичній діагностиці
74. Призначення та принципи побудови апаратно-програмних комплексів
75. Типи побудови апаратно-програмних комплексів
76. Архітектура комп'ютерного функціонального дослідження
77. Основні етапи комп'ютеризованого функціонального дослідження
78. Види комп'ютерної діагностики:
  - електроенцефалограма (ЕЕГ)
  - викликані потенціали (ВП)
  - електрокардіограма (ЕКГ)
  - електроміограма (ЕМГ)
  - електроокулограма (ЕОГ)
  - реограма (РГ)
  - шкірно-гальванічна реакція (ШГР)
  - фонокардіограма (ФКГ)
  - спірограма (СГ)
  - динаміка дихального ритму
  - пульсоксиметрія
  - плетизмографа
79. Кардіостимулятори
80. Сучасні технології в слухопротезуванні
81. Штучна нирка
82. Штучний кровообіг і штучне серце
83. Штучна підшлункова залоза
84. Протези кінцівок
85. Основні поняття моделі та моделювання
86. Класифікація методів моделювання
87. Ступені складності і адекватності математичної моделі
88. Обмеження і переваги методу математичного моделювання
89. Приклади математичних моделей в медико-біологічних дослідженнях:
  - хижаки-жертви
  - імунологічні моделі
  - зростання популяцій
  - розповсюдження інфекцій
90. Математичне моделювання процесів фармакокінетики (розподілу активних речовин в організмі моделі)
91. Поняття "Прийняття рішення"
92. Основні етапи процедури прийняття рішення
93. Методи пошуку рішення
94. Етапи рішення математичної постановки завдання
95. Статистичні і динамічні задачі
96. Технологія перевірки надійності діагностичного тіста
97. Використання систем штучного інтелекту
98. Моделі представлення знань
99. Формальна система, алгебра логіки
100. Архітектура нейронної мережі
101. Види нейронних мереж
102. Специфіка реалізації експертних систем на базі формальної та неформальної логіки
103. Склад типової експертної системи
104. Інструментальні засоби експертних систем
105. База знань експертної системи, статичні, динамічні, робочі знання
106. Поняття комп'ютерної мережі
107. Класифікація комп'ютерних мереж

108. Сервіси Internet
109. Принципи формування запиту на пошук, види пошуку
110. Ресурси Internet
111. Телемедицина
112. Дистанційна освіта
113. Сутність і принципи системного підходу.
114. Поняття теорії систем і системного аналізу:
115. Ознаки, що дозволяють відрізнити систему від «не системи»;
116. Структура системи.
117. Типи структури системи (лінійний, ієрархічний, мережевий, матричний).
118. Поняття детерміновані (повністю детерміновані) і імовірнісні системи.
119. Методи, що використовуються для дослідження цих систем.
120. Зв'язки між елементами, структурами і підсистемами систем.
121. Основні властивості систем та їх особливості.
122. Поняття системний аналіз і основні його етапи.
123. Методи системного аналізу.
124. Експертно-інтуїтивні, або неформальні, методи: експертних оцінок, сценаріїв, «мозкового штурму».
125. Кількісні (формальні) методи: статистичні та інші математичні методи.
126. Графічні методи: дерево цілей, дерево взаємозв'язків.
127. Методи моделювання: імітаційні, ігрові, макетні моделі.
128. Поняття системний аналіз патогенезу та симптомокомплексів хвороби.
129. Принципи системного аналізу взаємодії структур організму.
130. Причинний аналіз явищ, що виникають при патологічному процесі

### 3.3. Контрольні питання:

#### Контрольні питання до підсумкового заняття № 1

1. Випадкова подія
2. Випробування, наслідок випробування: сприятливий та несприятливий
3. Рівноможливі наслідки
4. Класичне визначення ймовірності, формула обчислення
5. Вірогідна подія, неможлива подія
6. Несумісні події, незалежні події, залежні події
7. Теорема додавання ймовірностей для несумісних подій
8. Повна група подій, протилежні події
9. Теорема добутку ймовірностей у випадку залежних та незалежних подій
10. Формула Бернуллі та умови її застосування
11. Формули повної ймовірності та Байєса, умови їх застосування
12. Визначення поняття випадкової величини
13. Дискретні та неперервні випадкові величини
14. Закон розподілу та умова нормування дискретної випадкової величини
15. Числові характеристики дискретних випадкових величин: математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення
16. Визначення поняття щільності ймовірності та функції розподілу неперервної випадкової величини
17. Умова нормування неперервної випадкової величини
18. Числові характеристики неперервної випадкової величини: математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення
19. Біномний розподіл дискретних випадкових величин (розподіл Бернуллі)
20. Нормальний розподіл неперервних випадкових величин (розподіл Гаусса)

21. Поняття функції Лапласа, властивість непарності функції Лапласа
22. Сукупність, її види, елементи сукупності, об'єм сукупності
23. Статистичні характеристики сукупності
24. Похибка середнього
25. Методика інтервальної (надійної) оцінки, надійний інтервал для статистичної характеристики, надійна ймовірність (коефіцієнт довіри) та рівень значущості
26. Параметричні методи
27. Непараметричні методи
28. Поняття нульової гіпотези, альтернативи
29. Кореляційний аналіз
30. Функції регресії, коефіцієнти регресії
31. Шкала Чедока
32. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена
33. Дисперсійний аналіз
34. Дискримінантний аналіз
35. Факторний аналіз
36. Логістична регресія

### **Контрольні питання до підсумкового заняття № 2**

1. Визначення інформатики як науки, завдання інформатики
2. Медична інформатика
3. Поняття «інформаційне повідомлення», «дані», «сигнал», «канал зв'язку»
4. Поняття «алфавіт», «кодування», «декодування»
5. Кількість інформації, кількісні міри інформації
6. Структура персонального комп'ютера
7. Програмне забезпечення персонального комп'ютера, класифікація програмного забезпечення
8. Операційні системи та їх класифікація
9. Пам'ять комп'ютера, види пам'яті
10. Функція файлової системи, утиліта
11. Поняття інформаційної системи
12. Класифікація інформаційних систем
13. Базові медичні інформаційні системи
14. Медичні інформаційні системи рівня лікувально-профілактичних установ
15. Медичні інформаційні системи територіального рівня
16. Електронна медична карта
17. Основні рівні комп'ютеризації історії хвороби
18. Поняття семантичного трикутника
19. Визначення класифікації та її приклади
20. Види кодів: числові, мнемонічні, ієрархічні, коди зіставлення
21. Система кодування МКХ
22. Система кодування DSM
23. Система кодування SNOMED
24. Система кодування ICPC
25. Основні поняття формалізації та алгоритмізації
26. Властивості алгоритмів
27. Способи подання алгоритмів
28. Типи алгоритмів: лінійні, розгалужені, циклічні
29. Поняття медичного зображення
30. Медичне зображення як об'єкт медичної інформатики
31. Методи візуалізації медичних зображень
32. Отримання та обробка медичних зображень
33. Основні етапи візуалізації
34. Основні групи технічних пристроїв, що використовуються в медичній діагностиці
35. Призначення та принципи побудови апаратно-програмних комплексів



36. Типи побудови апаратно-програмних комплексів
37. Архітектура комп'ютерного функціонального дослідження
38. Основні етапи комп'ютеризованого функціонального дослідження
39. Види комп'ютерної діагностики
40. Кардіостимулятори
41. Сучасні технології в слухопротезуванні
42. Штучна нирка
43. Штучний кровообіг і штучне серце
44. Штучна підшлункова залоза
45. Протези кінцівок
46. Основні поняття моделі та моделювання
47. Класифікація методів моделювання
48. Ступені складності і адекватності математичної моделі
49. Обмеження і переваги методу математичного моделювання
50. Приклади математичних моделей в медико-біологічних дослідженнях
51. Математичне моделювання процесів фармакокінетики (розподілу активних речовин в організмі моделі)
52. Поняття "Прийняття рішення"
53. Основні етапи процедури прийняття рішення
54. Методи пошуку рішення
55. Етапи рішення математичної постановки завдання
56. Статистичні і динамічні задачі
57. Технологія перевірки надійності діагностичного тіста
58. Використання систем штучного інтелекту
59. Моделі представлення знань
60. Формальна система, алгебра логіки
61. Архітектура нейронної мережі
62. Види нейронних мереж
63. Специфіка реалізації експертних систем на базі формальної та неформальної логіки
64. Склад типової експертної системи
65. Інструментальні засоби експертних систем
66. База знань експертної системи, статичні, динамічні, робочі знання
67. Поняття комп'ютерної мережі
68. Класифікація комп'ютерних мереж
69. Сервіси Internet
70. Принципи формування запиту на пошук, види пошуку
71. Ресурси Internet
72. Телемедицина

**3.4. Індивідуальні завдання** (затверджений на засіданні кафедри перелік з визначенням кількості балів за їх виконання, які можуть додаватись, як заохочувальні):  
Не передбачено навчальним планом.

### **3.5. Правила оскарження оцінки**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з отриманою на занятті оцінкою, він може її оскаржити. В такому разі знання здобувача вищої освіти будуть оцінюватися комісією у складі завідувача або завуча кафедри, незалежного викладача та викладача групи, у якій навчається здобувач вищої освіти.

## **4. ПОЛІТИКА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**

(система вимог та правил поведінки здобувачів вищої освіти при вивченні освітнього компонента, зокрема реакція викладача на невчасно виконані завдання, пропущені заняття, поведінку в аудиторії, вимог щодо медичного одягу, тощо, окремо зазначити доступність та умови навчання для осіб з особливими освітніми потребами).

*Вимоги освітнього компонента* (система вимог та правил, які викладач пред'являє до здобувачів вищої освіти при вивченні освітнього компонента).

Для успішного засвоєння освітнього компонента необхідно, щоб здобувач вищої освіти

систематично готувався до практичних занять, виконував завдання, що пропонуються для засвоєння тем, рекомендованих для самостійного вивчення, читав рекомендовану літературу, брав активну участь у обговоренні теми заняття в аудиторії.

*Відвідування занять та поведінка* (неприпустимість пропусків, запізнь, вимог щодо одягу, медичного огляду тощо).

Відвідування практичних занять з освітнього компонента є обов'язковим (за виключенням поважних причин). Заняття, пропущене здобувачем вищої освіти з будь-якої причини, має бути відпрацьовано. Неприпустимо запізнюватися на заняття. До моменту початку заняття здобувач вищої освіти повинен бути переодягнений у медичний халат. Під час заняття не можна вживати їжу та напої, жувати жуйку, забруднювати поверхні учбових кімнат. При спілкуванні з викладачем та оточуючими здобувач вищої освіти повинен виявляти ввічливість, розмовляти тихо і поводити себе спокійно.

*Використання електронних гаджетів.*

Використання будь-яких електронних гаджетів (смартфонів, годинників, планшетів, ноутбуків тощо) протягом усього заняття строго заборонено, якщо викладач окремо не дозволить їх використання. Якщо викладач бачить, що здобувач вищої освіти порушує цю вимогу, він може видалити здобувача вищої освіти з аудиторії.

*Політика щодо осіб з особливими освітніми потребами.*

Щодо осіб з особливими потребами вимога дотримання академічної доброчесності застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей.

*Рекомендації щодо успішного складання освітнього компонента* (активність здобувачів вищої освіти під час практичного заняття, виконання необхідного мінімуму навчальної роботи).

Для успішного складання освітнього компонента здобувач вищої освіти повинен виконати необхідний мінімум навчальної (аудиторної та самостійної) роботи, зазначеної в програмі освітнього компонента. При виставленні оцінки за заняття враховується також старанність, активність при обговоренні теми, швидкість та креативність мислення, наполегливість в навчанні.

*Заохочення та стягнення* (додаткові бали за конференції, наукові дослідження, правки, поради, участь у опитуваннях).

Для заохочення особливо активних та наполегливих в навчанні здобувачів вищої освіти їм нараховуються додаткові бали за участь у наукових конференціях, наукових дослідженнях, опитуваннях тощо. За порушення освітнього компонента (правил поведінки, форми одягу, тощо) та академічної доброчесності під час занять до здобувача вищої освіти можуть бути застосовані стягнення – видалення з заняття, повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження навчального курсу; відрахування із закладу освіти.

*Техніка безпеки.*

Під час заняття здобувач вищої освіти повинен дотримуватися правил безпеки життєдіяльності.

При проведенні практичних занять необхідно дотримуватись правил пожежної безпеки, здобувачам вищої освіти необхідно знати місця розташування первинних засобів пожежогасіння (вогнегасника, накидки з вогнезахисної тканини, піску). При виникненні нещасного випадку потерпілий або очевидець, зобов'язані негайно повідомити про це викладача. При несправному комп'ютерів, пристосувань та інструментів слід припинити роботу і також повідомити про це викладача.

Під час заняття здобувачі вищої освіти повинні дотримуватися порядку проведення практичних занять, правил особистої гігієни, прибрати сторонні предмети з робочого місця та забезпечити утримання його в чистоті.

Не рекомендується залишати без нагляду включені електричні пристрої та прилади, в тому числі комп'ютери. Якщо виявлені несправності в роботі електричних пристроїв, які знаходяться під напругою, підвищеному їх нагріванні, іскрінні, появі запаху горілої ізоляції, диму, терміново припинити роботу, вимкнути джерело живлення і повідомити викладача.

## 5. АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Дотримання академічної доброчесності здобувачем освіти передбачає:

самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Порушенням академічної доброчесності вважається академічний плагіат, списування, обман, фальсифікація тощо. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження навчального курсу; відрахування із закладу освіти.

## 6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Медична та біологічна фізика: підручник для студентів медичних ВНЗ / за ред. В.Г. Книгавка – Харків: ХНМУ, 2017.- 354 с.
2. Handbook of Biomedical Informatics  
Електронний ресурс: [https://en.wikipedia.org/wiki/Book:Handbook\\_of\\_Biomedical\\_Informatics](https://en.wikipedia.org/wiki/Book:Handbook_of_Biomedical_Informatics)
3. Інформатика та програмування: курс на основі Python: матеріали лекцій: навч. посіб. / О. В. Обвінцев; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – Київ: Основа, 2017. –247 с.
4. Інформаційні технології: проблеми та перспективи / [Н.Г. Аксак та ін.]; за заг. ред. В.С. Пономаренка; М-во освіти і науки України. – Харків: Рожко С.Г., 2017. – 446 с.
5. Мережні інформаційні технології: навч. посіб. для вищ. навч. заклад. / С.А.Устенко, І.В.Устенко; М-во освіти і науки України, Миколаїв. нац. ун-т ім. В.О. Сухомлинського. – Миколаїв: Швець В. М.,2016. – 321 с.
6. Інформаційні системи й технології: навч. посіб. для самост. вивч. / Л.М.Симбірська, Г.Д. Симбірський, А.І. Левтеров. – Харків: ХНАДУ, 2016. – 129с.

## 7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Посилання на сторінку освітнього компонента в системі MOODLE:  
<http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=40>
2. Сторінка кафедри медичної та біологічної фізики і медичної інформатики на сайті університету:  
[http://www.knmu.kharkov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=214](http://www.knmu.kharkov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=214).
3. Розділ кафедри медичної та біологічної фізики і медичної інформатики в Репозитарії ХНМУ:  
<http://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/162>.

## 8. ІНШЕ

Положення про запобігання, попередження та врегулювання випадків, пов'язаних із сексуальними домаганнями і дискримінацією у ХНМУ [https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog\\_sex.pdf](https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_sex.pdf)

Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в Харківському національному медичному університеті

[https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog\\_ad-1.pdf](https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_ad-1.pdf)

Порядок проведення занять з поглибленого вивчення студентами Харківського національного медичного університету окремих дисциплін понад обсяг навчального плану

[https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/poriad\\_pogl-vyv\\_dysc.pdf](https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/poriad_pogl-vyv_dysc.pdf)

Положення про Комісію з академічної доброчесності, етики та управління конфліктами ХНМУ  
[https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog\\_komis\\_ad.pdf](https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_komis_ad.pdf)

Положення про визнання результатів неформальної освіти в Харківському національному медичному університеті

[https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog\\_neform\\_osv22.pdf](https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_neform_osv22.pdf)

ІНКЛЮЗИВНА ОСВІТА:

[https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/proekt\\_polog\\_inkl\\_navch.pdf](https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/proekt_polog_inkl_navch.pdf)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ:

<https://knmu.edu.ua/akademichna-dobrochesnist/>

[https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog\\_ad-1.pdf](https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_ad-1.pdf)