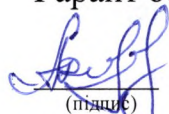


Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих  
засобів і технологій (№ 502)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант освітньої програми

 Олександр ДОВНАР  
(підпис) (ім'я та прізвище)

« 31 » \_\_\_\_\_ серпня \_\_\_\_\_ 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА ТА ОСНОВИ МЕДИЧНИХ ЗНАНЬ**

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: \_\_\_\_\_ 12 Інформаційні технології \_\_\_\_\_  
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: \_\_\_\_\_ 122 Комп'ютерні науки \_\_\_\_\_  
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: \_\_\_\_\_ Комп'ютерні технології в біології та медицині \_\_\_\_\_  
(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Харків 2024 рік**

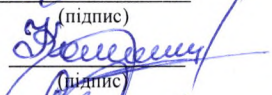
Розробники: професор кафедри 502, д.м.н., професор Лариса РАК

(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище)

  
(підпис)

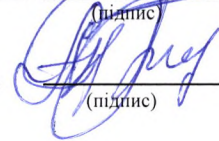
професор кафедри 502, д.м.н., професор Віталій КОЛОМАЧЕНКО

(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище)

  
(підпис)

доцент кафедри 502, к.т.н. Андрій ПОРВАН

(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище)

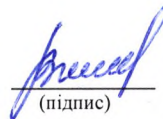
  
(підпис)

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих засобів і технологій (№502)

Протокол № 1 \_\_\_\_\_ від « 31 » серпня 2024 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор

(науковий ступінь і вчене звання)

  
(підпис)

Олена ВИСОЦЬКА

(ім'я та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)	
Кількість кредитів – 8 (5 / 3)	<b>Галузь знань</b> <u>12 Інформаційні технології</u> <small>(шифр і найменування)</small>  <b>Спеціальність</b> <u>122 Комп'ютерні науки</u> <small>(код і найменування)</small>  <b>Освітня програма</b> <u>Комп'ютерні технології в біології та медицині</u> <small>(найменування)</small>  <b>Рівень вищої освіти:</b> перший (бакалаврський)	<i>Обов'язкова</i>	
Кількість модулів – 2		<b>Навчальний рік</b>	
Кількість змістовних модулів – 4		2024/2025	
Індивідуальне завдання _____ <small>(назва)</small>		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин: – 64 / 150 – 40 / 90		1-й	2-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання в осінній семестр: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 5,4; в весняний семестр: аудиторних – 2,5 самостійної роботи здобувача – 3,13	<b>Лекції*</b>		
	<u>32</u> години	<u>16</u> годин	
	<b>Практичні, семінарські*</b>		
	<u>32</u> години	<u>24</u> години	
	<b>Лабораторні*</b>		
	- годин		
	<b>Самостійна робота</b>		
<u>86</u> годин	<u>50</u> годин		
<b>Вид контролю</b>			
модульний контроль, іспит			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: у 1-ий семестр – 64 / 86; у 2-ий семестр – 40 / 50 відповідно.

\*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** вивчення особливостей функціонування організму людини в різних умовах діяльності для практичної підготовки фахівців в галузі медичної інформатики та комп'ютерних технологій в біології й медицині; надання базових знань щодо засобів реєстрації, обробки і зберігання інформації, яка отримана в результаті медичної діяльності, і підтримки будь-яких процесів охорони здоров'я.

**Завдання:** здобуття основних знань про анатомічну будову та функціонування систем організму людини, ознайомлення з поняттями норми, гомеостазу, адаптації та патології, а також окремими медичними діагностичними інструментами, оволодіння навичками оцінки функціонального стану систем організму, зрілого усвідомлення здорового способу життя та набуття свідомого ставлення до збереження власного здоров'я, вивчення властивостей медичної інформації, основ її кодування та можливості сучасного програмного забезпечення, що може використовуватись для її обробки, аналізу та візуалізації.

### **Компетентності, які набуваються:**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов (*IK*).

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (*ЗК1*).

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (*ЗК3*).

Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (*ЗК7*).

Здатність діяти на основі етичних міркувань (*ЗК13*).

Здатність зберігати своє здоров'я, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя (*ЗК15*).

Здатність розуміти ключові аспекти та концепції в області комп'ютерних технологій в біології та медицині, усвідомлювати перелік нових проблем, які потребують вирішення в галузі з медико-технічної, біоетичної позицій, застосовувати основні математичні, статистичні та алгоритмічні підходи і методи дослідження живих організмів (*СК17*).

### **Очікувані результати навчання:**

Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. (*ПР 1*).

Вміти обирати та використовувати сучасні технології, сервіси та програмні засоби розробки медичних комп'ютерних систем різної архітектури для мобільної медицини (ПР 17).

Застосовувати сучасні підходи для розв'язання нових проблем, що виникають в сфері комп'ютерних технологій біології та медицини, враховуючи біомедичні аспекти (ПР 18).

**Пре  
реквізити:** відсутні.

**Кореквізити:** Вища математика, Вступ до фаху «КТБМ», Алгоритмізація та програмування, Біоетика та фахова термінологія.

**Постреквізити:** Навчальна практика, Біофізика, Методи аналізу медичних даних.

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1.**

**Змістовний модуль 1.** *Структурно-функціональна організація та нервова регуляція діяльності систем організму людини.*

**Тема 1.** Вступ. Визначення анатомії, фізіології та патології, їхнє значення в медичних науках. Системи організму людини. Використання комп'ютерних технологій в медицині.

**Тема 2.** Клітина – «елементарна» структурно-функціональна одиниця організму. Клітинна теорія. Тканини організму.

**Тема 3.** Центральна нервова система людини. Рефлекси. Вища нервова діяльність.

**Тема 4.** Вегетативна нервова система. Регуляція функцій органів і систем. Адаптація.

**Тема 5.** Дихальна система. Дихальний акт. Регуляція дихання. Методи дослідження органів дихання.

**Тема 6.** Газообмін в легенях та перенесення газів кров'ю. Функціонування дихальної системи в особливих умовах життєдіяльності людини.

**Тема 7.** Загальні питання анатомії та фізіології серцево-судинної системи. Регуляція серцево-судинної діяльності. Вплив різних видів діяльності людини на стан серцево-судинної системи.

**Тема 8.** Характеристики роботи серця. Методи дослідження серцево-судинної системи. Електрокардіографія – засіб реєстрації роботи серця.

**Модульний контроль 1.**

**Змістовий модуль 2.** *Структурно-функціональна організація опорно-*

*рухового апарату, травної та сечовидільної системи людини, ендокринна регуляція функціонування організму людини*

**Тема 1.** Фізико-хімічні та біологічні властивості крові, функції крові, транспорт газів кров'ю. Система АВО та резус-фактор. Переливання крові. Перша допомога при кровотечі.

**Тема 2.** Опорно-руховий апарат людини. Функціональні особливості хребта людини та суглобів. Ризики при сидячому способу життя та при фізичних навантаженнях.

**Тема 3.** М'язова система людини. М'язова робота.

**Тема 4.** Ендокринна регуляція. Енергетичний баланс, метаболізм і живлення. Гіпоталамо-гіпофізарна система.

**Тема 5.** Ендокринні функції щитовидної залози, підшлункової залози, наднирників. Патології залоз внутрішньої секреції.

**Тема 6.** Особливості будови органів травлення людини. Секреторна функція органів травлення. Функціонування травної системи.

**Тема 7.** Принципи регуляції травної діяльності шлунково-кишкового тракту. Міжсистемні взаємовідносини в певні напружені моменти життя людини.

**Тема 8.** Сечовидільна система в забезпеченні гомеостазу людини. Процес сечоутворення.

### **Модульний контроль 2.**

## **Модуль 2.**

### **Змістовий модуль 3.** *Основи теорії інформації та кодування.*

**Тема 1.** Історія розвитку медичної інформатики. Основні поняття медичної інформатики. Інформація та її властивості. Кількість інформації та її визначення. Формалізація і стандартизація медичних даних.

**Тема 2.** Кодування текстової, звукової та графічної медичної інформації. Дискретизація інформації. Медична інформація і стандарти її передачі. Медичне зображення як об'єкт інформатики. Стандарт DICOM. Особливості роботи з растровими та векторними медичними зображеннями.

**Тема 3.** Стиснення медичної інформації. Проблеми та способи стискання.

**Тема 4.** Завадостійке кодування медичної інформації.

### **Модульний контроль 3.**

### **Змістовий модуль 4.** *Засоби обробки та візуалізація медичної інформації*

**Тема 1.** Програмне забезпечення інженерних розрахунків та обробки біомедичних сигналів. Електронні таблиці (ЕТ). Особливості розрахунків та графічної обробки медичної інформації в ЕТ.

**Тема 2.** Програмне забезпечення для моделювання та проектування біомедичних об'єктів.

**Тема 3.** Сучасні технології та програмне забезпечення інтелектуальної обробки медичної інформації.

**Тема 4.** Програмне забезпечення дистанційної передачі медичної інформації.

#### Модульний контроль 4.

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1</b>					
<b>Змістовний модуль 1. Структурно-функціональна організація та нервова регуляція діяльності систем організму людини</b>					
Тема 1. Вступ. Мета та основні визначення курсу. Системи організму людини. Використання комп'ютерних технологій в медицині.	5	2			3
Тема 2. Клітина – «елементарна» структурно-функціональна одиниця організму. Клітинна теорія. Тканини організму.	9	2	2		5
Тема 3. Центральна нервова система людини. Рефлекси. Вища нервова діяльність.	9	2	2		5
Тема 4. Вегетативна нервова система. Регуляція функцій органів і систем. Адаптація.	9	2	2		5
Тема 5. Дихальна система. Дихальний акт. Регуляція дихання. Методи дослідження органів дихання.	9	2	2		5
Тема 6. Газообмін в легенях та перенесення газів кров'ю. Функціонування дихальної системи в особливих умовах життєдіяльності людини.	9	2	2		5
Тема 7. Загальні питання анатомії та фізіології серцево-судинної системи. Регуляція серцево-судинної діяльності. Вплив різних видів діяльності людини на стан серцево-судинної системи.	9	2	2		5

Тема 8. Характеристики роботи серця. Методи дослідження серцево-судинної системи. Електрокардіографія – засіб реєстрації роботи серця.	9	2	2		5
Модульний контроль 1	4	-	2	-	2
Разом за змістовним модулем 1	72	16	16		40
<b>Змістовний модуль 2. Структурно-функціональна організація опорно-рухового апарату, травної та сечовидільної системи людини, ендокринна регуляція функціонування організму людини</b>					
Тема 1. Фізико-хімічні та біологічні властивості крові, функції крові, транспорт газів кров'ю. Система АВО та резус-фактор. Переливання крові.	9	2	2		5
Тема 2. Опорно-руховий апарат людини. Функціональні особливості хребта людини, кісток і суглобів. Ризики при сидячому способу життя та при фізичних навантаженнях.	12	2	4		6
Тема 3. М'язова система людини. М'язова робота.	9	2	2		5
Тема 4. Ендокринна регуляція. Енергетичний баланс, метаболізм і живлення. Гіпоталамо-гіпофізарна система.	10	2	2		6
Тема 5. Ендокринні функції щитовидної залози, підшлункової залози, наднирників, статевих органів.	8	2			6
Тема 6. Особливості будови системи органів травлення людини. Секреторна функція органів травлення. Функціонування травної системи.	9	2	2		5
Тема 7. Принципи регуляції травної діяльності шлунково-кишкового тракту. Міжсистемні взаємовідносини в певні напружені моменти життя людини.	8	2			6
Тема 8. Сечовидільна система в забезпеченні гомеостазу людини. Процес сечоутворення.	9	2	2		5
Модульний контроль 2	4	-	2	-	2
Разом за змістовним модулем 2	78	16	16		46



<b>Разом за модулем 1</b>	<b>150</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>86</b>
<b>Модуль 2</b>					
<b>Змістовний модуль 3. Основи теорії інформації та кодування</b>					
Тема 1. Вступ. Основні поняття медичної інформатики.	11	2	4		5
Тема 2. Кодування текстової, звукової та графічної медичної інформації	10	2	2		6
Тема 3. Стиснення медичної інформації	10	2	2		6
Тема 4. Завадостійке кодування медичної інформації	10	2	2		6
Модульний контроль 3	4	-	2	-	2
<b>Разом за змістовним модулем 3</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		<b>25</b>
<b>Змістовний модуль 4. Обробка та візуалізація медичної інформації</b>					
Тема 1. Програмне забезпечення інженерних розрахунків та обробки біомедичних сигналів	14	2	6		6
Тема 2. Програмне забезпечення для моделювання та проектування біомедичних об'єктів	10	2	2		6
Тема 3. Сучасні технології та програмне забезпечення інтелектуальної обробки медичної інформації	8	2			6
Тема 4. Програмне забезпечення дистанційної передачі медичної інформації	9	2	2		5
Модульний контроль 4	4	-	2	-	2
<b>Разом за змістовним модулем 4</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		<b>25</b>
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>24</b>		<b>50</b>
<b>Усього годин</b>	<b>240</b>	<b>48</b>	<b>56</b>		<b>136</b>

### 5. Теми семінарських занять

не передбачено навчальним планом

### 6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження методів візуалізації і вивчення клітин і тканин.	2
2	Ознайомлення з будовою та функціями центральної нервової системи людини, сенсорними системами людини та вищою	2

	нервовою діяльністю.	
3	Оцінка функціонального стану вегетативної нервової системи.	2
4	Оцінка функції дихання.	2
5	Вивчення функціонування дихальної системи в особливих умовах життя та діяльності людини.	2
6	Вимірювання пульсу та артеріального тиску.	2
7	Визначення адаптаційних можливостей серцево-судинної системи.	2
8	Модульний контроль 1	2
9	Оцінка морфофункціональних характеристик системи крові й кровообігу.	2
10	Вивчення вікових особливостей опорно-рухового апарату. Проведення соматоскопічного дослідження постави.	2
11	Дослідження особливостей стопи за допомогою методів подометрії та плантографії.	2
12	Оцінка стану м'язової системи людини. Узагальнення знань щодо анатоμο-фізіологічних особливостей опорно-рухового апарату людини.	2
13	Ознайомлення зі структурною організацією ендокринної системи, з'ясування її ролі в організмі людини.	2
14	Визначення взаємозв'язку будови й функції травної системи людини.	2
15	Вивчення ролі сечовидільної системи в забезпеченні гомеостазу людини. Ознайомлення з процесом сечоутворення.	2
16	Модульний контроль 2.	2
17	Дослідження основних інформаційних характеристик джерел медичних повідомлень.	2
18	Визначення ентропії медичної інформації.	2
19	Кодування медичної інформації.	2
20	Дослідження методів завадостійкого кодування медичної інформації.	2
21	Методи стиснення медичної інформації. RLE-кодування	2
22	Модульний контроль 3	2
23	Дослідження функцій табличного процесора MS Excel для роботи з різного роду медичною інформацією.	2
24	Знайомство з середовищем графічного редактора Photoshop для обробки медичної інформації.	2
25	Використання онлайн-середовищ (Google форми + OneDisk) для створення медичних анкет	2
26	Дослідження функцій середовища MatLab для роботи з різного роду медичною інформацією.	2
27	Дослідження функцій середовища MathCAD для роботи з різного роду медичною інформацією	2
28	Модульний контроль 4	2
	<b>Разом</b>	<b>56</b>

## 7. Теми лабораторних занять

не передбачено навчальним планом

## 8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до практичних занять	28
2	Підготовка до модульного контролю	8
3	Вивчення теоретичного матеріалу за додатковою літературою	100
	<b>Разом</b>	<b>136</b>

## 9. Індивідуальні завдання

не передбачено навчальним планом

## 10. Методи навчання

Практичний (практичні, розрахункові роботи); наочний (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); словесний (лекція, дискусія, співбесіда тощо); робота з навчально-методичною літературою; відео метод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (мультимедійний).

## 11. Методи контролю

Проведення поточного контролю на практичних заняттях, письмового та модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту.

## 12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Модуль 1</b>			
Виконання практичних робіт	0...5	14	0...70
Модульний контроль	0...15	2	0...30
<b>Усього за осінній семестр</b>			<b>0...100</b>
<b>Модуль 2</b>			
Виконання практичних робіт	0...6	10	0...60
Модульний контроль	0...20	2	0...40
<b>Усього за весняний семестр</b>			<b>0...100</b>

Білет для іспиту складається з двох теоретичних та одного практичного завдання. Кожне теоретичне завдання оцінюється максимум в 30 балів, виконання практичного завдання – максимум 40 балів.

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

### **Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру**

**Задовільно (60-74).** Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі практичні роботи, засвоїв основні поняттями навчального матеріалу, може самостійно відтворити значну частину навчального матеріалу і робити певні узагальнення, ознайомився з основною літературою, рекомендованою програмою, вміє виконувати навчальні завдання, передбачені програмою.

**Добре (75 - 89).** Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі практичні роботи, вільно володіє навчальним матеріалом, вміє застосовувати вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, узагальнювати та систематизувати навчальну інформацію, самостійно виконує передбачені програмою навчальні знання, самостійно знаходить і виправляє допущені помилки, може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання навчального завдання.

**Відмінно (90 - 100).** Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі практичні роботи, його знання, вміння і навички повністю відповідають вимогам програми, володіє глибокими, міцними знаннями, самостійно визначає проміжні цілі і вміє планувати особисту навчальну діяльність, оцінювати результати власної практичної роботи, вміє знаходити додаткову інформацію та самостійно використовує її для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей, судження його логічні і достатньо обґрунтовані, засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності, вміє вільно використовувати сучасні програмні засоби для поповнення власних знань та розв'язування задач.

### **Шкала оцінювання: бальна і традиційна**

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

### **13. Методичне забезпечення**

*Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "Прикладне програмне забезпечення в БМІ" для студентів усіх форм навчання напряму 6.051402 / упоряд.: А. П.*

Порван, А. І. Печерська; М-во освіти і науки України, ХНУРЕ. – Харків: ХНУРЕ, 2015. – 80с. - <https://library.khai.edu/catalog>

Висоцька О. В. Прикладне програмне забезпечення в БМІ : навч. посіб. для студ. денної та заочної форм навчання напряму 6.0514.02 / О. В. Висоцька, А. П. Порван, М. О. Щукін; МОНМС України, ХНУРЕ. – Харків : ХНУРЕ, 2011. – 224 с. - <https://library.khai.edu/catalog>

## 14. Рекомендована література

### Базова

Валецька Р. О. Основи медичних знань : навч. посіб. для студентів ВНЗ. Луцьк : Волинська книга, 2007. 378 с.

Анатомія людини : підручник : гриф МОН України / В. А. Волковой, Л. М. Малоштан ; М-во охорони здоров'я України, Нац. фармацевт. ун-т. - Х. - БУРУН і К, 2010. - 336 с.

Сидоренко П.І. Анатомія та фізіологія людини : підручник / П. І. Сидоренко, Г. О. Бондаренко, С. О. Куц. – 5-те вид., випр. – Київ : Медицина, 2015. – 200 с.

Приходько С. І., Трубочанінова К. А., Батаєв О. П. Основи теорії інформації та кодування: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2017. – 109 с.

Medical Informatics: textbook / I.Ye. Bulakh, Yu.Ye. Liakh, V.P. Martseniuk, I.Yo. Khaimzon. – 4th edition. – Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2018. — 368 p.

Гриньків М. Нормальна анатомія : навч. посіб. для лаборат. занять і самост. роботи / Мирослава Гриньків, Тетяна Куцериб, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК, 2018. – 224 с.

Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник. / Наук. ред. Г.А. Шинкаренко, О.В. Шишов – К.: Каравела, 2019. – 592 с.

Комісова Т. Є. Вікова анатомія та фізіологія людини: навчальний посібник / Т. Є. Комісова, А. В. Мамотенко, Л. П. Коваленко, І. А. Іонов, О. О. Катеринич, Г. І. Сахацький. – Х. : ФОП Петров В. В., 2021. – 112 с.

### Допоміжна

Сміт Т. Людина: Навчальний атлас з анатомії та фізіології. Dorling Kindersley, 2000. – 240 с

Ганонг В.Ф. Фізіологія людини: Підручник / Переклад з англ. Наук. ред. перекладу М. Гжегоцький, В.Шевчук, О.Заячківська. – Львів: БАК, 2002.– 784 с.

Теория информации и кодирования: учеб. пособие / Л. И. Курпа, М. А. Макаричева, П. С. Педько, Ю. А. Щербакова. - Х. - Нац. аэрокосмический ун-т "ХАИ", 2009. - 81 с.

Фізіологія з основами анатомії людини: Підруч. для студ. вищ. навч. закладів / Л.М. Малоштан, О.К. Рядних, Г.П. Жегунова та ін.; За ред. Л.М. Малоштан. – Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2003. – 432 с.

Неттер Ф. Атлас анатомії людини. Львів: Наутілус, 2004. – 597 с.

Medical Informatics. Knowledge Management and Data Mining in Biomedicine / edited by Hsinchin Chen, Sherrilynne S. Fuller, Carol Friedman, William Hersh – 2005 by Springer Science+Business Media, Inc., – NY, USA – 655p.

Чорнокульський С.Т. Анатомія кісток та їх з'єднань. Навчально-методичний посібник з анатомії людини. Атлас схем і фотоілюстрацій. Книга плюс, 2005. – 160с.

Мойсак О.Д. Основи медичних знань і охорони здоров'я: навчальний посібник. Київ, Арістей, 2008. 380 с.

Плахтій П.Д., Соколенко Л.С., Гутарева Н.В. Основи медичних знань : навч.-метод. посіб. Кам'янецьПодільський : ТОВ «Друкарня Рута», 2013. 268 с.

Посібник до практичних занять з фізіології з основами анатомії людини: Навч. посібник / Л.М. Малоштан, О.К. Рядних, О.М. Дика та ін.; За ред. Л.М.Малоштан. – Х.: Вид-во НФаУ, 2000. – 232 с.

*Handbook of Medical Informatics / Editors: J.H. van Bemmel, M.A. Musen – Bohn: Springer, 628p.*

*Введення в теорія інформації : посібник до вивчення дисципліни теорія інформації для студентів за напрямом підготовки 6.050202 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології / Укладачі : Курко А.М., Решетник В.Я. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 – 108 с.*

*Кнігавко В. Г., Зайцева О. В., Бондаренко М. А., Батюк Л. В., Рукін О. С. М 42 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.*

## **15. Інформаційні ресурси**

*Всесвітня організація охорони здоров'я. URL : <http://www.who.int>*

*Медичні бібліотеки онлайн. URL: <https://medlib.bsmu.edu.ua/informatsijni-resursy/biblioteku-onlajn/>*

*Основи законодавства України про охорону здоров'я: Закон України No 2801-XII в ред. від 24.07.2020 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12#Text>*

*Інформаційний портал кафедри 502, <https://new.nk502.xai.edu.ua/>*

*Відеокурси з Excel URL : <https://mentor.khai.edu/mod/url/view.php?id=146297>*

*Моделювання та аналіз цифрових схем.*

*[https://drive.google.com/file/d/125dGu\\_nbvrZai4rxPDdpzhk5gCldO2ai/view](https://drive.google.com/file/d/125dGu_nbvrZai4rxPDdpzhk5gCldO2ai/view)*

*[https://cions.kpi.ua/Arhiv/Lazarev/dovidnyk\\_Matlab.pdf](https://cions.kpi.ua/Arhiv/Lazarev/dovidnyk_Matlab.pdf)*

*<https://www.siemens-healthineers.com/ua/services/it-standards/dicom>*

*<https://elc.kpi.ua/old/article/view/70812>*