

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

Керівник проектної групи
О.І. Довнар
(ініціали та прізвище)

«31» серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

МЕДИЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
(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 2021 рік

Робоча програма Медичні інформаційні системи

(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
освітньою програмою «Комп'ютерні технології в біології та медицині»

«31» серпня 2021 р., – 10 с.

Розробники: Висоцька О.В., завідувачка кафедри № 502, д.т.н.

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)

(підпис)

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

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «31» серпня 2021 р.

Завідувачка кафедри д.т.н., професор

(науковий ступінь і вчене звання)

(підпис)

О.В. Висоцька

(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 5,5	<p style="text-align: center;">Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> <small>(шифр і найменування)</small></p> <p style="text-align: center;">Спеціальність <u>122 «Комп'ютерні науки»</u> <small>(код і найменування)</small></p> <p style="text-align: center;">Освітня програма <u>«Комп'ютерні технології в біології та медицині»</u> <small>(найменування)</small></p> <p style="text-align: center;">Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u></p>	Вибіркова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2021/2022
Індивідуальне завдання <small>(назва)</small>		Семестр
Загальна кількість годин – 56/165		6-й
		Лекції*
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5 самостійної роботи студента – 6,8		32
	Практичні, семінарські*	
	24	
	Лабораторні*	
	-	
Самостійна робота		
109		
Вид контролю		
модульний контроль, іспит		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 56/109

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

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: дати знання з основних напрямків та принципів побудови медичних інформаційних систем, принципів систематизації, формалізації та стандартизації інформації в МІС, основних тенденцій розвитку сучасних МІС.

Завдання: вивчити методи та принципи розробки архітектуру МІС і управління інформаційними потоками, принципи проектування та впровадження МІС з використанням сучасних програмних платформ та дотриманням технічних вимог.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук в області біології та медицини і характеризується комплексністю та невизначеністю умов (ІК);
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2);
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації стосовно медичних інформаційних систем з різних джерел (ЗК7);
- здатність приймати обґрунтовані рішення при вирішенні задач та проблем, що пов'язані з медичними інформаційними системами (ЗК12);
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, що пов'язані з медичними інформаційними системами (ЗК13);
- здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу медичних інформаційних систем відповідно до вимог замовника (ФК12);
- здатність аналізувати інформаційні потоки МІС і управляти ними;
- здатність розуміти ключові аспекти та концепції в області комп'ютерних технологій в біології та медицині, усвідомлювати повний перелік нових проблем, які потребують вирішення в галузі, застосовувати основні математичні, статистичні та алгоритмічні підходи і методи дослідження живих організмів та використовувати їх під час створення медичних комп'ютерних систем (ФК26).

Програмні результати навчання:

- застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації при розробці медичних інформаційних систем, узагальнювати передовий науковий і технічний досвід з розробки та застосування інформаційних систем в медицині та охороні здоров'я (ПРН1).

- володіти навичками управління життєвим циклом медичних інформаційних систем відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (ПРН9).

- застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування інформаційних систем, методів їх структурного аналізу, при розробці і дослідженні функціональних моделей медичних інформаційних систем (ПРН11).

Курс «Медичні інформаційні системи» пов'язаний з тими дисциплінами, які передують цей курс, а саме «Вступ до фаху «КТБМ», «Теорія алгоритмів та структура медичних даних», «Медична інформатика», «Об'єктно-орієнтоване програмування медичних засобів», «Основи тестування медичних інформаційних систем».

Дисципліни, які використовують матеріали з цього курсу є «Методи та системи штучного інтелекту в біології та медицині», «Проектування медичних інформаційних систем», «Технології захисту медичної інформації».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Види та структура медичних інформаційних систем. Стандартизація, класифікація та формалізація інформації в МІС.

Тема 1. Введення.

1.1 Предмет, ціль і задачі курсу.

1.2 Основні поняття та особливості МІС.

1.3 Структура і класифікація МІС.

Тема 2. Стандартизація інформації в МІС.

Тема 3. Класифікація інформації в МІС.

Тема 4. Формалізація медичних задач в МІС.

Тема 5. Алгоритмізація медичних задач в МІС.

Модульний контроль

Модуль 2.

Змістовний модуль 2. Принципи побудови медичних інформаційних систем.

Тема 6. Основи побудови МІС.

6.1 Основні вимоги до МІС.

6.2 Основи створення та функціонування МІС.

6.3 Основні документи на МІС.

Тема 7. Інформаційно-технологічні МІС.

7.1. Електронна історія хвороби. Інформаційні системи консультаційних центрів. Банки інформації медичних закладів та служб. Персоніфіковані реєстри. Скринінгові системи. Інформаційні системи лікувально-профілактичних установ (ЛПУ). МІС рівня структурного підрозділу закладів ЛПУ. Геоінформаційні системи в медицині.

7.2 МІС для аналізу кардіологічної, цитоморфологобіофізичної і офтальмологічної інформації та іншої.

Модульний контроль

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
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Види та структура медичних інформаційних систем. Стандартизація, класифікація та формалізація інформації в МІС					
Тема 1. Введення.	5	2	-	-	3
Тема 2. Стандартизація інформації в МІС.	12	2	2	-	8
Тема 3. Класифікація інформації в МІС.	12	2	2	-	8
Тема 4. Формалізація медичних задач в МІС.	28	4	4	-	20
Тема 5. Алгоритмізація медичних задач в МІС.	28	4	4	-	20
Модульний контроль 1	2	2	-	-	-
Разом за змістовним модулем 1	87	16	12	-	59
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. Принципи побудови медичних інформаційних систем					
Тема 6. Основи побудови МІС.	58	8	10	-	40
Тема 7. Інформаційно-технологічні МІС.	18	6	2	-	10
Модульний контроль 2	2	2	-	-	-
Разом за змістовним модулем 2	78	16	12	-	50
Усього годин	165	32	24	-	109

5. Темы практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження особливостей системи МКХ-10.	2
2	Дослідження систематизованої номенклатури SNOMED та тезауруса MESH.	2
3	Використання формальної логіки в МІС.	4
4	Дослідження можливостей інформаційної системи «Glaucoma 1.0» при аналізі порушень зору людини	4
5	Дослідження варіабельності серцевого ритму за допомогою кардіографічного комплексу «Кардіолаб»	4
6	Дослідження фоноелектрокардіограми за допомогою кардіографічного комплексу «Кардіолаб»	4
7	Дослідження можливостей комп'ютерної системи аналізу реоенцефалограм	4
	Разом	24

6. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення конспекту лекцій.	32
2	Підготовка до практичних та лабораторних робіт.	40
3	Вивчення додаткових тем за літературними джерелами: 1. Міжнародні системи класифікації та кодування. 2. Географічні інформаційні системи.	37
	Разом	109

7. Методи навчання

Практичні методи – лабораторні роботи та практичні заняття; словесні методи - лекція, дискусія; робота з навчально-методичною літературою – конспектування, самостійне опрацювання заданих розділів, відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання - мультимедійні методи. А також наступні методи за призначенням: набуття знань; формування умінь і навичок, застосування знань; творча діяльність; закріплення знань; перевірка знань, умінь і навичок.

8. Методи контролю

Такі методи контролю, як: усне опитування, тестування, виконання завдань та розв'язування ситуаційних задач, самооцінювання, взаємооцінювання тощо. Також поточне оцінювання виконаного завдання, модульний контроль. Іспит.

9. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

9.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	8	0...8
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	6	0...30
Модульний контроль	0...12	1	0...12
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	8	0...8
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	6	0...30
Модульний контроль	0...12	1	0...12
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з трьох питань: двох теоретичних та задачі.

9.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки.

1. Основні поняття та особливості МІС.
2. Основні тенденції розвитку сучасних МІС.
3. Структура і класифікація МІС.
4. Стандартизація та класифікація інформації в МІС.
5. Формалізація та алгоритмізація медичних задач в МІС
6. Основи побудови МІС.
7. Технологічні вимоги, яким повинні відповідати сучасні МІС.
8. Інформаційно-технологічні МІС.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки.

1. Використовувати основні положення теорії МІС для розв'язання наукових та інженерних задач в галузі біомедичної інженерії;
2. Застосовувати принципи систематизації та стандартизації інформації при розробці МІС;
3. Розробляти архітектуру МІС і управляти інформаційними потоками системи.
4. Проектувати та впроваджувати МІС з дотриманням технічних вимог.
5. Узгоджувати роботу різних елементів МІС, формалізувати системи елементів інформації.

9.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Студент знайом з основними 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). Студент 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). Знання, вміння і навички студента повністю відповідають вимогам програми. Студент 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

10. Рекомендована література

Базова

1. Висоцька О.В., Страшненко Г.М. Медичні інформаційні системи. : навч. посібн. / О.В. Висоцька, Г.М. Страшненко. Харків: ХНУРЕ, 2013. 476 с.
2. Медична інформаційна система "Доктор Елекс": основи роботи : навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти, / І. Березовська [та ін.] ; за ред. І. Березовської, Ю. Триуса. Львів : Ліга-Прес, 2018. 185 с.
3. Антоненко В. М. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями : навч. посібник / В. М. Антоненко, С. Д. Мамченко, Ю. В. Рогушина. Ірпінь : Нац. університет ДПС України, 2016. 212 с.
4. Павлиш В. А., Гліненко Л. К. Основи інформаційних технологій і систем: Навчальний посібник. / Павлиш В. А., Гліненко Л. К. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. 500 с.
5. Воронін А.М. Інформаційні системи прийняття рішень: навчальний посібник. / Воронін А. М., Зіатдінов Ю. К., Климова А. С. К. : НАУ-друк, 2009. 136 с.

Допоміжна

1. Гусев А.В., Романов Ф.А., Дуданов И. П., Воронин А. В. Медицинские информационные системы: Монография. / А.В. Гусев, Ф. А. Романов, И. П. Дуданов, А. В. Воронин. ПетрГУ. Петрозаводск: Издательство, ПетрГУ. 404 с.
2. Назаренко Г.И., Гулиев Я.И., Ермаков Д.Е. Медицинские информационные системы: теория и практика. Под редакцией Г.И. Назаренко, Г.С. Осипова. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. 320 с.
3. Рот Г.З. Медицинские информационные системы : учеб. пособие / Г.З. Рот, М.И. Фихман, Е.И. Шульман. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2005. 70 с.1. ГОСТ 34.602-89.
4. ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».
5. ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання».
6. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы . Введ. 1990-01-01. М.: Изд-во стандартов, 2009. 12 с.
7. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания . – Введ. 1992-01-01. М.: Изд-во стандартов, 2009. 6 с.
8. ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. Введ. 1992-01-01. М.: Изд-во стандартов, 2010. 24 с.

9. Дюк В.А., Эмануэль Э.В. Информационные технологии в медико-биологических исследованиях. СПб.: Питер, 2003. 528 с.
10. Куделина, О.В. Медицинская информатика : учеб. пособие / О.В. Куделина, С.М. Хлынин. Томск.: СибГМУ, 2009. 83 с.
11. Рутковский, Л. Методы и технологии искусственного интеллекта / Л. Рутковский. М.: Горячая линия-Телеком, 2010. 520 с.
12. Бойченко А.В. Основы открытых информационных систем: Учеб. пособие / А.В. Бойченко, В.К. Кондратьев, Е.Н. Филинов. 2-е издание, перераб. и доп. / Под ред. Кондратьева В.К. М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2003. 173 с.
13. Борисов А.Н., Крумберг О.А., Федоров И.П. Принятие решений на основе нечетких моделей: примеры использования. Рига, «Знание», 1990. 184 с.
14. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л.А. Заде. М.: Мир, 1976. 165 с.
15. Коновалова Н. В., Капралов Е. Г. Введение в ГИС. М.: ООО "Библион", 1997.
16. Цветков В. Я. Геоинформационные системы и технологии. М.: Финансы и статистика, 1998.

11. Інформаційні ресурси

1. Рузайкин, Г.И. Медицинские информационные системы, или МИС. – Режим доступа: http://www.publish.ru/pcworld/1072580/text/161270_p1.html
2. Медицинская информатика: электронный учебник / С.Д. Гусев, Е.И. Кичигина, Е.Г. Мягкова и др. – Красноярск.: КрасГМУ, 2009. – Режим доступа: http://www.krasgmu.ru/src/ebooks/el_medinfo/index.html
3. Health Level 7. What is HL7?. – Режим доступа: <http://www.hl7.org/about/hl7about.htm#Name>
4. DICOM. Digital Imaging and Communications in Medicine. – Режим доступа: <http://medical.nema.org/>
5. Unified Medical Language System Fact Sheet. – Режим доступа: <http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/umls.html>
6. SNOMED CT. – Режим доступа: <http://www.snomed.org/snom-edct/index.html>
7. NHS Clinical Terms Version 3 in General Practice. – Режим доступа: <http://www.clininfo.co.uk/main/ct3.htm>
8. Clinical Terms Version 3 (RCC). – Режим доступа: <http://www.coding.nhsia.nhs.uk>
9. Официальное заявление IHTSDO по использованию устаревших версий SNOMED CT. – Режим доступа: <http://www.ihtsdo.ru/themes/ihtsdo/material.asp>
10. Кодування і класифікація в системі охорони здоров'я. – Режим доступа: <http://ua-referat.com>
11. Формальная логика в медицине, формализация и алгоритмизация медицинских задач. – Режим доступа: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/.../05-formal_logika.pdf
12. Национальный стандарт «Электронная история болезни. Общие положения» и его роль в создании медицинских информационных систем и Единого информационного пространства здравоохранения / Режим доступа: http://www.blood.ru/files/specialists/articles/080117_Elektron_IB.pdf
13. Цепелева, А. Н. Электронная история болезни в медицине / Режим доступа: <http://ilab.xmedtest.net/?q=node/3914>