

134

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


(підпис)

Г.В. Мигаль
(ініціали та прізвище)

«31» серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

МЕДИЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 163 Біомедична інженерія

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Біомедична інформатика та радіоелектроніка

(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2021 рік

Робоча програма Медичні інформаційні системи

(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 163 Біомедична інженерія

освітньою програмою Біомедична інформатика та радіоелектроніка

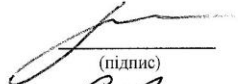
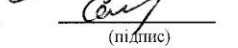
«31» серпня 2021 р., – 14 с.

Розробник: Висоцька О.В., професор кафедри № 502, д.т.н.

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

Страшненко Г.М., ст.викл. кафедри № 502, к.т.н.

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


(підпис)

(підпис)

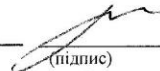
Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри Радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих засобів і технологій (№ 502)

(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 – 6	Галузь знань <u>16 Хімічна та біоінженерія</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>163 Біомедична інженерія</u> (код і найменування) Освітня програма <u>Біомедична інформатика та радіоелектроніка</u> (найменування) Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	Цикл професійної підготовки (самостійного вибору)
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2021/2022
Індивідуальне завдання		Семестр
<u>Розрахункова робота</u> (назва)		2-ий
Загальна кількість годин – 72/180		Лекції*
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,5 самостійної роботи студента – 6,75		40
		Практичні, семінарські*
		16
		Лабораторні*
		16
		Самостійна робота
		108 годин
		Вид контролю
	модульний контроль, іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

72/108

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

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: вивчення основних принципів аналізу та синтезу медичних інформаційних систем (МІС), особливостей розробки технічного завдання на МІС, методів та засобів створення МІС.

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

- здатність розв'язувати складні задачі та проблеми в галузі біомедичної інформатики та радіоелектроніки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій при розробці, виробництві, експлуатації та сертифікації біомедичних інформаційних засобів та систем (ІК);
- здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання (ЗК1);
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК3);
- здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутність інформацію й працювати в умовах невизначеності (ЗК7);
- здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність, у міжнародному середовищі (ЗК8);
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК10);
- здатність аналізувати та синтезувати біотехнічні системи медичного призначення (ФК3);
- здатність брати участь в розробці, тестуванні та експлуатації комп'ютеризованих радіоелектронних медичних і біотехнічних комплексів (ФК8);
- здатність розробляти технічне завдання на створення МІС (ФК15).

Програмні результати навчання:

- знання основних принципів організації і побудови інформаційно-вимірювальних систем, вміння враховувати особливості їх застосування, визначати точносні і надійнісні характеристики систем і окремих їх модулів (ПРН12);
- знати та уміти застосовувати засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері розробки, виробництва та експлуатації МІС (ПРН15);
- здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички з математики, інформатики, фізики та економіки для здійснення забезпечення якості та надійності МІС (ПРН17);
- здатність застосовувати законодавчі і нормативні документи (акти) задля проектування, виробництва та експлуатації МІС (ПРН19).

За результатом вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- види документів для створення МІС;
- основні стадії та етапи розробки медичних інформаційних систем;
- принципи розробки технічного завдання на створення МІС;

- вимоги до функцій, що виконуються МІС, структури і функціонування, надійності, безпеки та ін. яким повинні відповідати сучасні МІС.

вміти:

- використовувати методологію проектування МІС для розв'язання складних наукових та інженерних задач в галузі біомедичної інженерії, в тому числі в умовах невизначеності;
- застосовувати принципи систематизації, формалізації та стандартизації інформації при розробці МІС;
- розробляти технічне завдання на створення МІС;
- проектувати та впроваджувати МІС з використанням ефективних методів і засобів створення МІС та дотриманням технічних вимог.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Основи методології побудови медичних інформаційних систем.

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

Змістовний модуль 2. Особливості створення технічного завдання на МІС.

Тема 6. Основні вимоги до побудови МІС.

6.1 Основні вимоги до функцій, що виконуються МІС, структури і функціонування, надійності, безпеки та ін.

6.2 Основні методи та засоби створення МІС.

6.3 Особливості створення документації 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

Модуль 2.

Індивідуальне завдання

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. Основи методології побудови медичних інформаційних систем					
Тема 1. Введення.	4	2	-	-	2
Тема 2. Стандартизація інформації в МІС.	16	4	-	2	10
Тема 3. Класифікація інформації в МІС.	16	4	-	2	10
Тема 4. Формалізація медичних задач в МІС.	16	4	-	2	10
Тема 5. Алгоритмізація медичних задач в МІС.	16	4	-	2	10
Модульний контроль 1	2	2	-	-	-
Разом за змістовним модулем 1	70	20	-	8	42
Змістовний модуль 2. Особливості створення технічного завдання на МІС					
Тема 6. Основні вимоги до побудови МІС	39	10	-	4	25
Тема 7. Інформаційно-технологічні МІС.	33	8	-	4	21
Модульний контроль 2	2	2	-	-	-
Разом за змістовним модулем 2	74	20	-	8	46
Модуль 2					
Індивідуальне завдання	36	-	16	-	20
Усього годин	180	40	16	16	108

5. Теми семінарських занять

Не передбачені

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Виконання індивідуального завдання (розрахункова робота)	16
	Разом	16

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження можливостей інформаційної системи «Glaucoma 1.0» при аналізі порушень зору людини	4
2	Дослідження особливостей системи МКХ-10.	4
3	Дослідження систематизованої номенклатури SNOMED та тезауруса MESH.	4
4	Використання формальної логіки в МІС.	4
	Разом	16

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення конспекту лекцій.	30
2	Підготовка до лабораторних та практичних занять.	20
3	Вивчення додаткових тем за літературними джерелами: 1. Характеристики якості програмного забезпечення в медичних інформаційних системах. 2. Особливості генерації рішень в МІС.	38
4	Виконання індивідуального завдання (розрахункова робота)	20
	Разом	108

9. Індивідуальні завдання

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Виконання розрахункової роботи на тему «Розробка технічного завдання на створення медичної інформаційної системи»	20
2	Виконання розрахункової роботи на тему «Розробка алгоритмів та програмного забезпечення для розв'язання прикладних задач в медицині»	16
	Разом	36

10. Методи навчання

Практичні методи – лабораторні роботи, практичні заняття; наочні методи - метод ілюстрацій і метод демонстрацій; словесні методи - лекція, дискусія; робота з навчально-методичною літературою - конспектування, тезування; 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.

11. Методи контролю

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

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. 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	10	0...10
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	3	0...15
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	10	0...10
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	1	0...5
Виконання і захист РР	0...32	1	0...30
Модульний контроль	0...15	1	0...15
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.

12.2. 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.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно, D, E (60-74). Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі лабораторні та практичні заняття, виконав індивідуальну розрахункову роботу, 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, C (75-89). Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі лабораторні та практичні заняття, виконав індивідуальну розрахункову роботу, 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, A, B (90-100). Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі лабораторні та практичні заняття, виконав індивідуальну розрахункову роботу, 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

Навчальні посібники

1. Висоцька О.В., Страшненко Г.М. Медичні інформаційні системи. : навч. посібн. / О.В. Висоцька, Г.М. Страшненко. Харків: ХНУРЕ, 2013. – 476 с.

Методичні вказівки

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни “Медичні інформаційні системи” для студентів денної і заочної форм навчання спеціальностей 6.051402, 7.05140201, 8.05140201 – «Біомедична інженерія»; 7.05140203, 8.05140203 – «Інформаційні технології в біомедицині» та 7.05080201, 8.05080201 – «Електронні прилади та пристрої» / Упоряд.: Висоцька О.В., Страшненко Г.М., Щукін М.О. – Харків: ХНУРЕ, 2012. – 96 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС (конспект лекцій) [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп’ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,02 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 192 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.

15. Інформаційні ресурси

1. Рузайкин, Г.И. Медицинские информационные системы, или МИС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.publish.ru/pcworld/1072580/text/161270/_p1.html

2. Медицинская информатика [Электронный ресурс]: 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? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hl7.org/about/hl7about.htm#Name>
4. DICOM. Digital Imaging and Communications in Medicine. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://medical.nema.org/>
5. Unified Medical Language System Fact Sheet [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/umls.html>
6. SNOMED CT [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.snomed.org/snom-edct/index.html>
7. NHS Clinical Terms Version 3 in General Practice [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.clininfo.co.uk/main/ct3.htm>
8. Clinical Terms Version 3 (RCC) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.coding.nhsia.nhs.uk>
9. Официальное заявление IHTSDO по использованию устаревших версий SNOMED CT [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ihtsdo.ru/themes/ihtsdo/material.asp>
10. Кодування і класифікація в системі охорони здоров'я [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ua-referat.com>
11. Формальная логика в медицине, формализация и алгоритмизация медицинских задач [Электронный ресурс]. – 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 [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.blood.ru/files/specialists/articles/080117_Elektron_IB.pdf
13. Цепелева, А. Н. Электронная история болезни в медицине [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://ilab.xmedtest.net/?q=node/3914>