

МЕДИЧНІ ПРОГРАМНО-АПАРАТНІ КОМПЛЕКСИ

Академічна характеристика дисципліни

Рік вивчення (курс)	Семестр	Кількість кредитів ECTS	Кількість годин						Кількість годин на тиждень	Форма підсумкового контролю	Система оцінювання
			<i>Всього</i>	<i>Лекції</i>	<i>Лабораторні</i>	<i>Практичні</i>	<i>Семінарські</i>	<i>Самостійна робота</i>			
1	II	4	120	16	18	6		80	6	Екзамен	100-бальна, ECTS, національна (4-бальна)

Тип дисципліни – вибіркова.

Викладач – Веретельник Віталій Васильович, кандидат технічних наук, старший викладач.

Мова вивчення – українська.

Форми організації освітнього процесу – лекції, лабораторні, практичні, самостійна робота, індивідуальні навчально-дослідні завдання (реферати), поточне оцінювання, короткочасні письмові самостійні роботи, підсумкові контрольні роботи за кожним модулем, оцінювання активності під час лабораторних занять, оцінювання ІНДЗ, підсумковий письмовий або електронний тест.

Заплановані результати навчання: У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

- знати сучасні стандарти в медичній інформатиці та мати уявлення про принципи представлення біомедичної інформації в комп'ютерах;
- визначати рівні раціонального використання мікроконтролерних засобів та комп'ютерної техніки у вирішенні задач медичного спрямування;
- розуміти принципи побудови і роботи медичних програмно-апаратних комплексів (МПАК);
- володіти синтезом структурної побудови апаратного і програмного забезпечення;
- вміти розробляти ПЗ для МПАК;
- набути навичок застосування КПК та мобільних засобів обчислювальної техніки для розв'язання задач медичної галузі;
- аналізувати сучасні методи медичної діагностики й розробляти на основі аналізу ефективні мікропроцесорні вимірювальні прилади й системи функціональної діагностики.

Компетентності студента:

- уміння застосовувати методи, способи та технології збору інформації з біологічних об'єктів і завантаження її в МПАК для аналізу і обробки даних;

- спроможність працювати з літературою технічного та медичного спрямування, радіоелектроніки, обчислювальної техніки;
- здатність систематизувати і аналізувати розрізнену технічну інформацію стосовно схемо-технічних та програмних рішень в галузі технічних засобів медицини;
- уміння орієнтуватися в сучасній елементній базі апаратного забезпечення техніки медичного призначення;
- здатність коректно ставити завдання, давати порівняльну характеристику різних варіантів рішень на етапах проектування програмно-апаратних комплексів;
- володіння елементарними навичками ведення науково-дослідної роботи;
- уміння оформляти прийняті схемо-технічне та програмні рішення у вигляді комплексу технічної документації.

Змістові модулі (перелік тем):

Модуль 1. Основи побудови медичних програмно-апаратних комплексів

Тема 1.1. Сучасні медичні програмно-апаратні комплекси.

Тема 1.2. Засоби збору біомедичних сигналів та даних.

Тема 1.3. Аналогові засоби обробки біомедичних сигналів.

Модуль 2. Основи розробки МПАК

Тема 1.4. Основи проектування апаратного забезпечення медичних комплексів.

Тема 1.5. Основи проектування програмного забезпечення медичних комплексів.

Тема 1.6. Налагодження, тестування та калібровка МПАК.

Модуль 3 Технічні засоби медицини на базі мікроконтролерів

Тема 2.1. Специфіка використання мікроконтролерів у медичній апаратурі.

Тема 2.2. Збір та попередня апаратна обробка біомедичних даних в мікроконтролерних/мікропроцесорних пристроях медичного призначення.

Тема 2.3. Програмна попередня обробка біомедичних даних вбудованих системах на базі мікроконтролерів.

Тема 2.4. Програмне та апаратне забезпечення проведення інформаційного обміну між складовими комплексів.

Тема 2.5. Формування вихідних сигналів медичної апаратури засобами вбудованих системах на базі мікроконтролерів.

Модуль 4 Технічні засоби медицини на базі ПК

Тема 2.6. Принципи функціонування та структурна будова технічних засобів медицини на базі ПК.

Тема 2.7. Пристрої медичного призначення, які підключені до ПК по зовнішнім інтерфейсах.

Тема 2.8. Пристрої медичного призначення, які виконані у вигляді PCI - карт та USB - модулів для ПК.

Тема 2.9. Розробка ПЗ комп'ютерних медичних комплексів.

Модуль 5 Технічні засоби медицини на базі КПК та мобільних засобах зв'язку

Тема 2.10. Медичні апаратно-програмні комплекси на базі КПК та мобільних засобів зв'язку.

Тема 2.11. ПЗ для мобільних комп'ютерних засобів з операційними системами.

Тема 2.12. ПЗ для мобільних комп'ютерних засобів без операційних систем.

Тема 2.13. Напрямки розвитку медичних апаратно-програмних комплексів.

Рекомендована література

Основна:

1. Проектирование электронной медицинской аппаратуры для диагностики и лечебных воздействий: Монография / Кореневский Н.А., Попечителей Е.П., Филист С.А. - Курская гор. типография. Курск, 1999. - 527с.
2. Грегори Фурно, Друба Дас, Гзри Спренгер и др. Микрокомпьютерные медицинские системы. Проектирование и применение. - изд. «Мир», 1993. - 543с.
3. А.В. Бердников Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы. Учебное пособие / Бердников А.В., Семко М.В., Широкова Ю.А.- Казань: Изд-во Казан, гос.техн. ун-та, 2004. 176 с.
4. Н.А. Кореневский Проектирование электронной медицинской аппаратуры для диагностики и лечебных воздействий / Кореневский Н.А., Попечителей Е.П., Филист С.А.- Курск-С.Петербург.- Курский ГТУ, 1999.- 538с.
5. Абакумов В. Г. Біомедичні сигнали. Генезис, обробка, моніторинг. / Абакумов В. Г., Рибін О. І., Сватош Й. - К.: Нора-прінт, 2001.- 516 с.
6. Л.А. Ермаков Микроконтроллеры в промышленных и медицинских измерениях. журнал Электроника: наука, технология, бизнес-5 / 2008, - 86с
7. А. В. Евстифеев Микроконтроллеры АУК семейства АТМega.Руководство пользователя. - М: Изд.дом «Додзка ХХТ», 2007. -592 с.
8. Вольфганг Трамперт Измерение, управление и регулирование с помощью АУК микроконтроллеров. : Пер. с нем.-К.: «МК-Пресс», 2007.-208., +СБ.
9. В.М. Локажук Мікропроцесори та мікроЕОМ у виробничих системах. -Київ, в.ш. "Академія", 2002 р., - 368 с.
- 10.Ю.Справочник. Микроконтроллеры: архитектура, программирование, интерфейс. Бродин В.Б., Шагурин М.И.М.:ЗКОМ, 1999.
12. Кабатов Ю. Ф., Славин М. Б. Вероятностно-статистические методы в медицинских исследованиях и надежность медицинской аппаратуры. - М.: Медицина, 1976. - 184с.

Додаткова:

13. Медична електронна апаратура для охорони здоров'я / Л. Кромвелл і ін.: пров. з англ. - М. : Радіо й зв'язок, 1981. - 344 с.
14. Мазурин, В. Я. Медична термографія / В. Я. Мазурин. - Кишинів : Штиинца, 1984. - 149 с.
15. Технічні засоби рентгенодіагностики / під ред. Н. А. Перилегина. - М. : Медицина, 1981. - 201 с.
16. Биопотенциалы мозга людини: математичний аналіз / під ред. В. С. Русинова. - М. : Медицина, 1987. - 253 с.
17. Госсорг, Дж. Інфрачервона термографія / Дж. Госсорг. - М. : Мир, 1997. - 403 с.
18. Попечителей, Е. Г. Електрофізическіе й фотометричні способи виміру параметрів біологічних об'єктів / Е. Г. Попечителей. - Л. : Медицина, 2002. - 368 с.

19. Методи й засоби оперативної цифрової обробки зображень / В. С. Киричук [і ін.] // Автометрія. 1984. № 4. - 97 с.
20. Абакумов В. Г. Біомедичні сигнали. Генезис, обробка, моніторинг / В. Г. Абакумов, О. І. Рибін, Й. Сватош. – К.: Нора-прінт, 2001. – 515 с.
21. Автоматизована віртуальна система діагностики стану організму людини / А. І. Власюк, В. І. Месюра, Б. А. Власюк // Вісн. Вінниц. політехн. ін-ту. – 2004. – N 3. – С. 75-79.
22. Бейли Н. Математика в биологии и медицине / Н. Бейли. – М.: Мир, 1970. – 326 с.
23. Генкин А. А. Новая информационная технология анализа медицинских данных (программный комплекс ОМИС) / А. А. Генкин. – СПб.: Политехника, 1999. – 191 с.
24. Експертна діагностика медичних електрокардіографічних даних за допомогою штучних нейронних мереж / А. Мисник, М. Кононов // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Сер. Радіофізика та електроніка. – 2007. – N 10. – С. 46-48.
25. Использование компьютерных технологий для задач анализа показателей здоровья и медицинской диагностики / Ю. С. Синеккоп, А. С. Коваленко // Электроника и связь. – К., 2001. – N 11. – С. 114-117.
26. Использование новых информационных технологий для диагностики заболеваний в неотложной хирургии / В. И. Щербаков, Б. И. Низиенко, А. Н. Попрыгин, О. В. Шевченко. – Х., 2000. – 202 с.
27. Клиническая лабораторная диагностика: методы исследования: Учеб. пособие для студ. / И. А. Зупанец, С. В. Мисюрева, В. В. Прописнова, С. Б. Попов, Т. С. Сахарова; Нац. фармац. ун-т. – [3-е изд., переработ. и доп.]. – Х.: Золотые страницы, 2005. – 200 с.
28. Козіна О. А. Комп'ютерні системи медичної діагностики: навч. посібник для студ. напряму "Комп'ютерна інженерія" вищих навч. закл.: у 2 ч. / О. А. Козіна, А. І. Поворознюк, Г. Є. Філатова; Національний технічний ун-т "Харківський політехнічний ін-т". – Х. : НТУ "ХПІ", 2007. – Ч. 1. – 224 с.
29. Наномедицина: досягнення та перспективи розвитку новітніх технологій у діагностиці та лікуванні: (огляд л-ри) / М.Я. Головенко // Журн. Акад. мед. наук України. – 2007. – 13, N 4. – С. 617-635.
30. Пилипенко М. В. Моделі та алгоритми діагностики в медичних інформаційних системах: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.06 / Херсонський національний технічний ун-т. – Херсон, 2005. – 23 с.
31. Продеус А. Н. Экспертные системы в медицине / А. Н. Продеус, Е. Н. Захрабова. – Киев ТОО "ВЕК +", 1998. – 320с.
32. Системи відображення в медицині: Навч. посібник для студ., що навч. за напрямком "Акустотехніка" та за спец. "Фізична та біомедична електроніка" / В. Г. Абакумов, О. І. Рибін, Й. Сватош, Ю. С. Синеккоп. – К.: ТОО "ВЕК +", 1999. – 316 с.