Вінницький національний технічний університет
Кафедра біомедичної інженерії
Факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем

КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ

(вибірковий освітній компонент)
II (магістерський) рівень вищої освіти

Освітня програма **Інтелектуальні штучні імпланти та медичні апарати в біоінженерії**
Спеціальність **163 Біомедична інженерія**
Викладач: **Коваль Л. Г.**, к. т. н., доцент
Мови викладання: **українська**
Семестр – **2**
Кредитів ЄКТС – **6**
Лекцій – **36 год.**
Лабораторних – **не передбачено**
Практичних – **27 год.**
Самостійна робота – **117 год.**
Вид контролю – **залік**

Передумови для вивчення: програмні результати навчання, набуті під час вивчення освітніх компонент «Апаратно-програмне та медико-технічне забезпечення імплантів та медичних апаратів», «Обробка біомедичних зображень та реконструкція об'єктів».

Мета курсу полягає у вивченні основних відомостей та понять про принципи дії, побудови та основ схемотехніки комп'ютерної техніки для використання в медицині, а також проектування та управління медичними базами даних і телемедичними системами.

Компетентності
Здатність створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для дослідження і розробки та систем медико-технічного призначення.

Результати навчання
Після вивчення дисципліни здобувач повинен вміти: логічно та послідовно викласти засвоєний ним матеріал, використовувати під час відповіді схеми, діаграми та інші унаочнення, робити самостійні науково обґрунтовані висновки та узагальнення, аргументовано відстоювати свою точку зору та міркування;

застосовувати навички з проектування баз даних, проводити аналіз існуючих методів та вибір фізичних ефектів, визначати та оптимізувати процес проектування баз даних та медичних комп'ютерних систем, формулювати рекомендації по застосуванню медичних комп'ютерних систем.
Після вивчення дисципліни здобувач повинен знати: загальні положення і особливості проведення робіт при проектуванні баз даних; фізичні ефекти і явища, що використовуються в комп'ютерній техніці; принципи визначення параметрів баз даних, основи їх проектування та адміністрацій в медичній галузі; принципи і методи телемедичних систем та систем автоматизації медичних закладів.

Тематика курсу

Змістовий модуль 1. Структура та принципи побудови комп'ютерних медичних систем.

Тема 1. Структура базового комп'ютера. Багаторівнева система шин.
Тема 2. Інтерфейсна схемотехніка та периферійні інтерфейси вводу-виводу.
Тема 3. Захист даних від помилок.
Тема 4. Пристрої перетворення інформації для МКС.
Тема 5. Комп'ютерна обробка статистичних даних

Змістовий модуль 2. Основи автоматизації медичних закладів та телемедицина.

Тема 6. Бази даних в МКС.
Тема 7. Сервер баз даних MySQL.
Тема 8. Інформаційні медичні системи в мережах.
Тема 9. Стандартизація в медицині.
Тема 10. Інформаційне забезпечення телемедичних інформаційних систем.

Теми лабораторних занять (не передбачені)

Теми практичних занять

1. Програмування LPT-порта.
2. Програмування USB-порта.
3. База даних медична картка пацієнта.
4. Візуалізація медичних досліджень.
5. Статистика та аналіз біомедичного експерименту.
6. MySQL створення баз даних, формування запитів, безпека.
7. DICOM Viewer. Представлення даних в стандарті DICOM 3.0. Користувальницькі елементи даних. Типи даних.
8. DICOM Viewer. Особливості візуалізації медичних зображень.

9. Структура та принципи побудови медичних інформаційних систем.
10. Телемедична платформа IPath

Індивідуальні завдання

Під час вивчення дисципліни студенти готують доповіді, презентації, виконують індивідуальні домашні завдання. Крім того, за рішенням кафедри та за узгодженням з науковим керівником студенти можуть готувати доповіді на науково-технічні конференції ВНТУ.

Для студентів заочної форми навчання передбачено 1 контрольну роботу.

Форми контролю:

Поточний контроль здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час виконання і захисту практичних робіт та індивідуальної роботи; тестування, написання колоквіумів, опитування, контрольна робота (для студентів заочної форми навчання). Колоквіуми можуть проводитись за допомогою таких методів: письмової контрольної роботи; усного опитування; складання тестів у електронній системі університету.

Підсумковий контроль знань студентів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни.

Оцінювання результатів навчання

Модуль	Колоквіум	Практичні заняття	Виконання завдань з СРС	Бали
I	25	20	5	50
II	25	20	5	50
За семестр	50	40	10	100

Політика курсу

Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов’язуються дотримуватись положень, визначених у документах: «Кодекс етики ВНТУ», «Положення про академічну доброчесність студентів та науково-педагогічних працівників ВНТУ», «Положення про рейтингову систему оцінювання досягнень студентів у ВНТУ». Учасники освітнього процесу погоджуються, що за порушення цих положень несуть особисту відповідальність.

Базові інформаційні ресурси

1. Авдеев В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование : учебное пособие / Москва: ДМК Пресс, 2009. — 848 с. — ISBN 978-5-94074-505-1.

2. Баженов В.А., Венгерський П.С., Горлач В.М. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вузів - К.: Каравелла, 2004. - 463 с. – ISBN 5-86093-151-7.
3. Билибин К. И. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры : учебник для вузов / К. И. Билибин, А. И. Власов, Л. В. Журавлёва и др. Под общ. ред. В. А. Шахнова. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 528 с. – ISBN 5-7038-1765-X.
4. Кореневский Н. А. Проектирование электронной медицинской аппаратуры для диагностики и лечебных воздействий : монография / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителев, С. А. Филист. – Курск : Курская городская типография, 1999. – 537 с.
5. Гліненко Л. К. Технологія інженерного проектування : Структурний синтез технічних та біотехнічних систем: Навчальний посібник / Л. К. Гліненко, . А. Смердов. – Львів : Вид-во нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2004. – 388 с.
6. Методи і засоби для тестування оператора поліграфа : монографія / [С. М. Злепко, С. В. Тимчик, Р. С. Белзецький, Л. Г. Коваль]. — Вінниця : ВНТУ, 2010. — 168 с. — ISBN 978-966-641-370-6.
7. Фрайден Дж. Современные справочники. Справочник / Дж. Фрайден. – М. : Техносфера, 2005. – 592 с.
8. Кожем'яко В. П. Біомедичні оптико-електронні інформаційні системи і апарати: навчальний посібник. Ч. 3 : Лазерні біомедичні системи / В. П. Кожем'яко, З. Ю. Готра, С. В. Павлов [та ін.] ; МОН України. – Вінниця : ВДТУ, 2000. – 143 с.