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

БІОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ МЕДИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

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

Освітня програма **Інтелектуальні штучні імпланти та медичні апарати в біоінженерії**
Спеціальність **163 Біомедична інженерія**
Викладач: **Злепко С. М.**, д. т. н., професор
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», «Сучасні інформаційні технології в галузі хімічної та біоінженерії».

Мета курсу полягає у вивченні основних відомостей та понять про проектування об'єктів, методик та засобів проектування, загальних принципів опису, класифікації, аналізу і синтезу біотехнічних систем, що є основою медичного електронного обладнання; вивчення побудови, функціонування та взаємодії радіоелектронних медичних систем різного призначення; освоєння принципів проектування біотехнічних систем.

Компетентності
Здатність досліджувати біологічні та технічні аспекти функціонування та взаємодії штучних біологічних і біотехнічних систем

Результати навчання
Після вивчення дисципліни здобувач повинен вміти: логічно та послідовно викласти засвоєний ними матеріал, використовувати під час відповіді схеми, діаграми та інші унаочнення, робити самостійні обґрунтовані висновки та

узагальнення, аргументовано відстоювати свою точку зору та міркування, проводити аналіз і синтез біотехнічних систем, розуміти і реалізовувати принципи функціонування систем, визначати призначення їх складових за описом, синтезувати структури систем медичного призначення за їх цільовими функціями, проектувати біотехнічні системи медичного призначення.

Після вивчення дисципліни здобувач повинен знати: основні поняття та визначення процесу проектування, експлуатації та обслуговування біотехнічних систем медичного призначення; основні принципи системного підходу до вивчення, опису і класифікації об'єктів живої природи та біотехнічних систем, їх параметри і характеристики, принципи організації і керування, методи аналізу та синтезу, принципи побудови основних видів медичних систем.

Тематика курсу

Змістовий модуль 1. Біотехнічні системи як об'єкт досліджень.

Тема 1. Поняття біотехнічної системи.

Тема 2. Реєстрація біологічних сигналів.

Тема 3. Синтез біотехнічних систем.

Тема 4. Діагностичні системи.

Змістовий модуль 2. Медичне застосування біотехнічних систем.

Тема 5 Медичні моніторні системи.

Тема 6 Моніторні системи для контролю за кардіограмою.

Тема 7 Терапевтичні біотехнічні системи.

Тема 8 Біотехнічні системи підтримання життєдіяльності організму.

Тема 9 Біотехнічні системи для лабораторного аналізу.

Теми лабораторних занять (не передбачені)

Теми практичних занять

1. Реалізація методів обробки біологічних сигналів.
2. Побудова структурно-функціональної схеми біотехнічної системи
3. Застосування технічних засобів для підтримання життєдіяльності організму людини
4. Комп'ютерний діагностичний комплекс. Дослідження принципів роботи і загальної структури комплексу.
5. Комп'ютерний діагностичний комплекс. Давачі біомедичної інформації.
6. Комп'ютерний діагностичний комплекс. Канал електрокардіографії.
7. Комп'ютерний діагностичний комплекс. Канал реографії.
8. Комп'ютерний діагностичний комплекс. Канал спірографії.

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. Злепко С. М. Біотехнічні системи медичного призначення. Ч. 1. Біологічні та біотехнічні системи як об’єкти дослідження : навч. посіб. / С. М. Злепко, М. М. Данильчук, Л. В. Загоруйко. – Вінниця : ВНТУ, 2008. – 76 с.

2. Основи біомедичного радіоелектронного апаратобудування : навчальний посібник / С. М. Злепко, С. В. Павлов, Л. Г. Коваль, І. С. Тимчик. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 134 с.

3. Медична апаратура спеціального призначення : навчальний посібник / С. М. Злепко, Л. Г. Коваль, Н. М. Гаврілова, І. С. Тимчик. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 159 с.
4. Реєстрація, обробка та контроль біомедичних сигналів : навчальний посібник / В. Г. Абакумов, С. М. Злепко, З. Ю. Готра та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 352 с.
5. Біотехнічні системи медичного призначення : лабораторний практикум / С. М. Злепко, О. В. Бєлоусова, Д. Х. Штофель, І. С. Тимчик. – Луцьк : СПД Гадяк Жанна Володимирівна, 2011. – 88 с.
6. Ахутин В. М. Биотехнические системы. Теория и проектирование : учеб. пособ. / В. М. Ахутин, А. П. Немирко. – Л. : Ленинградский ун-т, 1981. – 220 с.
7. Филатова Н. Н. Моделирование биотехнических систем : учебное пособие / Н. Н. Филатова. – Тверь : ТГТУ, 2008. – 134 с.
8. Ершов Ю. А. Основы анализа биотехнических систем. Теоретические основы БТС : учеб. пособие / Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. – 526 с.