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

МЕДИЧНА АПАРАТУРА СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

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

Освітня програма **Інтелектуальні штучні імпланти та медичні апарати в біоінженерії**
Спеціальність **163 Біомедична інженерія**
Викладач: **Штофель Д.Х.**, 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 проектування об’єктів, технічних засобів медичної інтроскопії, а також фізичних принципів роботи приладів і можливостей на цій основі більш глибоко опанувати фізичну інтерпретацію результатів досліджень, поєднуючи медичне і фізичне трактування діагностичних процедур.

Компетентності
Здатність розробляти технічні завдання на створення, а також моделювати, оцінювати, проектувати та конструювати складні біоінженерні та медико-інженерні системи і технології

Результати навчання
Після вивчення дисципліни здобувач повинен вміти: проектувати біотехнічні системи різного призначення з дотриманням технічних вимог, а також супроводжувати їх експлуатацію; досліджувати, розробляти, застосовувати

засоби і технології, спрямовані на відновлення втрачених органів, частин органів та їх функцій з метою підвищення якості життя людей з фізичними вадами і обмеженнями; експлуатувати апарати для тимчасової та повної заміни функцій органів та їх частин; здійснювати контроль за виконанням стандартів і правил радіаційного та дозиметричного контролю у медичному закладі, біозахисту та біобезпеки.

Після вивчення дисципліни здобувач повинен знати: принципи побудови, організації та експлуатації складної медичної апаратури різного призначення.

Тематика курсу

Змістовий модуль 1. Медична апаратура для візуальної діагностики.

Тема 1. Специфіка побудови і експлуатації МАСП.

Тема 2. Рентгенівська діагностична апаратура.

Тема 3. Сучасні принципи та методи комп'ютерної томографії.

Тема 4. Магніторезонансна томографія.

Тема 5. Ультразвукова діагностична апаратура

Змістовий модуль 2. Медична апаратура спеціального призначення для діагностики і лікування.

Тема 6. Апаратура для авіамедицини.

Тема 7. Апаратура для діагностики та лікування цукрового діабету.

Тема 8. Лікувально-діагностична КВЧ-апаратура.

Тема 9. Літотриптори.

Теми лабораторних занять (не передбачені)

Теми практичних занять

1. Дослідження ослаблення ренгенівського випромінювання в біооб'єкті.
2. Визначення порога чутності за допомогою аудіометрів.
3. Визначення характеристик лазерного випромінювання
4. Дослідження УЗД в ехо і доплерографії
5. Дослідження УЗД в режимах А, М, В.
6. Дослідження літотриптера
7. Дослідження рентгенівської апаратури
8. Дослідження тепловізійної апаратури

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. Медична апаратура спеціального призначення : навчальний посібник / С. М. Злепко, Л. Г. Коваль, Н. М. Гаврілова, І. С. Тимчик. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 159 с.

2. Реєстрація, обробка та контроль біомедичних сигналів : навчальний посібник / В. Г. Абакумов, С. М. Злепко, З. Ю. Готра та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 352 с.

3. Ахутин В. М. Биотехнические системы. Теория и проектирование : учеб. пособ. / В. М. Ахутин, А. П. Немирко. – Л. : Ленинградский ун-т, 1981. – 220 с.

4. 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.

5. Шипуло М.Г. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. - М.: Высшая школа, 1995.
6. Введение в современную томографию. Под ред. К.С.Тернового.- К.: Наукова думка, 1993.
7. Труханов А.И. Применение средств вычислительной техники в ультразвукой диагностике. – М.: ЦБНТИ Медпром, 1980. – 60 с.
8. Сакало С.М., Семенець В.В., Азархов О.Ю. Надвисокі частоти в медицині (терапія і діагностика): Навч. посібник . Харків; ХНУРЕ: Колегіум, 2005. 264с.
9. Толокнов В.И. Биокибернетические аспекты “искуственной бета-клетки”. – Итоги науки и техники. ВИНИТИ. Бионика. Биокибернетика. Биоинженерия. – М. 1997. 5. – 65 с.
10. Алпатов А.П., Прокопчук Ю.А., Костра В.В. Госпитальные информационные системы: архитектура, модели, решения. – Днепропетровск: УГХТУ, 2005. – 257 с.
11. Страхов А.Ф. Основы проектирования медицинской радиоэлектронной аппаратуры и медицинских компьютерных комплексов. – М.: НЕЛА-ИНФОРМ, 2002 – 272 с.