

вих. №023-К від 19.02.2026

ВІДГУК

*на освітньо-професійну програму «Протезування та штучні органи»
першого (бакалавського) рівня вищої освіти
за спеціальністю G22 «Біомедична інженерія»*

Повномасштабне вторгнення спричинило безпрецедентну кількість ампутацій серед військових та цивільних і реальна потреба у протезуванні перевищує можливості наявної системи охорони здоров'я в Україні у кілька разів. Водночас Україна гостро відчуває брак власних фахівців із розробки та виготовлення сучасних протезів. Переважна більшість висококваліфікованих спеціалістів у цій сфері – іноземці, а вітчизняні протезні центри вимушені витрачати дорогоцінний час і ресурси на навчання кадрів «з нуля» безпосередньо на виробництві, або закупати основні складові протезів за кордоном, що значно здорожує процедуру та збільшує час протезування одного пацієнта.

БО «БФ «ПРОТЕЗ ФОНДЕЙШН», що з 2022 року здійснює безкоштовне протезування для українців у США та Україні і виготовила понад 2000 протезів, щоденно стикається з цією кадровою проблемою, і тому для нас важливо наявність на ринку праці наявність кваліфікованих біомедичних інженерів які здатні проектувати, розробляти та виготовляти персоналізовані протези. Саме тому розроблена викладачами ДУ «КАІ» освітня-професійна програма «Протезування та штучні органи» є своєчасною і стратегічно важливою для підготовки кваліфікованих фахівців у галузі протезування та з метою підвищення якості освіти біомедичних інженерів в сфері виробництва ендо- та екзопротезів.

Дана освітня програма відрізняється низкою суттєвих переваг. Вона має чіткий прикладний фокус: підготовка ведеться саме у сфері проектування, виготовлення та впровадження протезів, ортезів, екзоскелетів і штучних органів. Програма охоплює передові технології, такі як адитивне виробництво, CAD/CAM-системи, нанотехнології, регенеративну медицину, що відповідає світовому рівню розвитку галузі. Крім того, студентами вивчатимуться дисципліни з біомехатроніки, мікроконтролерів, біоматеріалів тощо, які формують ґрунтовну міждисциплінарну базу. Зрештою, залучення зовнішніх стейкхолдерів-практиків до розробки програми свідчить про серйозний підхід колективу кафедри до змісту освітньо-професійної програми, формування компетентностей необхідних майбутнім спеціалістам та практичну орієнтованість.

Попри переваги програми, ми б порекомендували для її покращення додати до змісту навчальних дисциплін наступні розділи та теми які сьогодні широко застосовуються на практиці лідерами ринку. Можемо відзначити наступні пункти для удосконалення програми:

1. Додати вступний курс про практичні аспекти протезування, який дозволить отримати студентам системне розуміння галузі: як класифікуються протези, які процеси

відбуваються при протезуванні, які критерії успіху для пацієнта, тощо. Курс має передбачати вивчення:

- сучасної класифікації протезів верхніх і нижніх кінцівок (механічні, модульні, міоелектричні, мікропроцесорні системи тощо);
 - впливу рівня ампутації та клінічних характеристик пацієнта на вибір конструктивних рішень;
 - повного клініко-технологічного циклу протезування: первинна оцінка, формування кукси, підбір компонентів, виготовлення та примірка приймальної гільзи, налаштування, первинне протезування, реабілітаційний супровід та подальше сервісне обслуговування;
 - основ біомеханіки руху, принципів відновлення функції та адаптації пацієнта до протеза;
 - критеріїв оцінки ефективності протезування, включно з функціональними показниками, рівнем активності, комфортом використання та показниками, що базуються на самооцінці пацієнта (patient-reported outcomes); організаційних, етичних та психосоціальних аспектів надання послуг з протезування.
2. Рекомендуємо виділити окрему навчальну дисципліну для вивчення сучасних сенсорних технологій у протезуванні, зокрема:
 - поверхневих та імплантованих міоелектричних (EMG) сенсорів для зчитування електричної активності м'язів;
 - систем таргетованої м'язової реіннервації (TMR) та регіннервації периферичних нервів (RPNI) для покращеного керування протезами;
 - імплантованих нейроінтерфейсів для зчитування сигналів з периферичних нервів;
 - інерційних сенсорів (IMU), сенсорів сили та тиску для адаптивного контролю руху;
 - тактильних сенсорних систем зі зворотним зв'язком (haptic feedback);
 - алгоритмів обробки біосигналів та машинного навчання для розпізнавання намірів руху.
 3. Рекомендуємо додати вивчення будови, виробництва, функціонування та обслуговування мікропроцесорних компонентів які входять до складу протезів, наприклад, мікропроцесорні колінні суглоби.
 4. Ми б рекомендували зробити освітню програму більш вузькоспеціалізованою: наявність блоку з аерокосмічної медицини та оцінювання психофізіологічного стану операторів та напрямку пов'язаного з штучними органами розмиває фокус і зменшує час на профільні дисципліни в галузі протезування. Рекомендуємо ці дисципліни перевести до вибіркових або виокремити в самостійну програму, а вивільнені години спрямувати на поглиблення профільних дисциплін.

Підсумовуючи все вищесказане, вважаємо, що освітньо-професійна програма «Протезування та штучні органи» є актуальною, своєчасною та в цілому відповідає сучасним вимогам підготовки бакалаврів у сфері біомедичної інженерії. Вважаємо, що після врахування зазначених зауважень програма може стати флагманською в Україні в сфері підготовки фахівців, затребуваних як на внутрішньому, так і на міжнародному ринку праці. БО БФ «ПРОТЕЗ ФОНДЕЙШН» висловлює готовність до партнерства з ДУ «КАІ» в організації практик, залученні фахівців-практиків та розробці навчальних матеріалів.

З повагою,
Керівник
БО «БФ «ПРОТЕЗ ФОНДЕЙШН»



Юрій АРАШИДЗЕ