

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Ортопедичні технології та інженерія

Другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 163 Біомедична інженерія

галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія

**Кваліфікація: Магістр, Біомедична інженерія, Ортопедичні технології
та інженерія**

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова Вченої ради

/В.В. Семенець/

(Протокол № 14 від 20.12 2017 р).

Освітня програма вводиться в дію з « 27 » 12 2017 р.

Ректор _____ /В.В. Семенець/

Наказ № 643 від « 27 » 12 2017 р.

Харків 2017

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми ортопедичні технології та інженерія
для здобуття другого освітнього рівня
спеціальності 163 Біомедична інженерія

УЗГОДЖЕНО

Проректор з НМР


Підпис

І.В. Рубан

Начальник ЛА та ВСЗЯО


Підпис

Л.С. Осьмачко

Представники роботодавців

Салєєва А.Д., Директор Українського науково-дослідного інституту протезування, протезобудування та відновлення працездатності


підпис

А.Д. Салєєва
І.П.-б.Прізвище

Корж М.О., Директор Державної установи «Інституту патології хребта та суглобів ім.проф. М.І. Ситенка НАМН України»


підпис

М.О. Корж
І.П.-б.Прізвище

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

Керівник проектної групи:

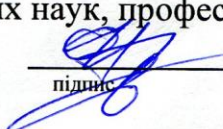
Величко Ольга Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри біомедичної інженерії


підпис

О.М.Величко
І.П.-б.Прізвище

члени проектної групи:

Аврунін Олег Григорович, доктор технічних наук, професор,
професор кафедри біомедичної інженерії


підпис

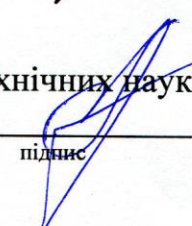
О.Г.Аврунін
І.П.-б.Прізвище

Дацок Олег Михайлович, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри біомедичної інженерії


підпис

О.М.Дацок
І.П.-б.Прізвище

Авер'янова Лілія Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри біомедичної інженерії


підпис

Л.О.Авер'янова
І.П.-б.Прізвище


Салєєва Антонїна Денисївна, кандидат технїчних наук, доцент,
Директор УкрНДїпротезування


підпис А.Д. Салєєва
І.П.-б.Прїзвище


Попсуйшакка Олексїй Корнїлійовїч, доктор медичних наук, професор,
професор кафедри травматологїї і ортопедїї Харкївськїї медичнїї академїї
пїслядипломнїї освїти


підпис О.К. Попсуйшакка
І.П.-б.Прїзвище

Чернїшова Ірина Миколаївна, кандидат медичних наук, завїдувач вїддїлення
комплекснїї дїагностики та реабїлітацїї УкрНДїпротезування


підпис І.М. Чернїшова
І.П.-б.Прїзвище

Розглянуто на засїданнї Вченої Ради
факультету електроннїї та бїомедичнїї
їнженерїї
Протокол № 3 вїд 25.10.2017 р.

Декан факультету ЕЛБІ

А.В. Васянович

Розглянуто на засїданнї кафедри
Бїомедичнїї їнженерїї
Протокол № 3 вїд 29.09. 2017 р
Завїдувач кафедри БМІ


О.Г. Аврунїн

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Величко Ольга
Миколаївна
(керівник проектної групи) - кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки
2. Аврунін Олег
Григорович - доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки
3. Дацок Олег
Михайлович - кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки
4. Авер'янова Лілія
Олександрівна - кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки
5. Салєєва Антоніна
Денисівна - кандидат технічних наук, доцент, директор Українського науково-дослідного інституту протезування, протезобудування та відновлення працездатності
6. Попсуйшанка Олексій
Корнілійович - доктор медичних наук, професор, професор кафедри травматології і ортопедії Харківської медичної академії післядипломної освіти
7. Чернишова Ірина
Миколаївна - кандидат медичних наук, завідувач відділенням комплексної діагностики та реабілітації Українського науково-дослідного інституту протезування, протезобудування та відновлення працездатності

**1. Профіль освітньої програми «Ортопедичні технології та інженерія»
за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія»**

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківській національний університет радіоелектроніки Факультет Електронної та біомедичної інженерії Кафедра Біомедичної інженерії
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр, біомедична інженерія, ортопедичні технології та інженерія
Офіційна назва освітньої програми	Ортопедичні технології та інженерія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 10 місяців
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України –8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра, (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста)
Мова (и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, які володіють глибокими знаннями, а також базовими й професійними компетентностями в галузі ортопедичних технологій, що направлені на здобуття студентом навичок науково-дослідної, конструкторської, виробничо-технологічної, організаційно-управлінської, експертної діяльності.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	16 Хімічна та біоінженерія 163 Біомедична інженерія
Орієнтація освітньої програми	Прикладна Акцент програми зроблений на формуванні фахівця, здатного розв'язувати складні задачі в галузях біоінженерії та ортопедичних технологій, пов'язаних з дослідженням, створенням та використанням об'єктів та систем медико-технічного призначення
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Програма орієнтована на формування у здобувачів компетентностей щодо набуття глибоких знань, умінь та навичок за напрямками: - концептуальні засади дослідження, розробки,

	<p>проектування, експлуатації біологічних, медичних та біотехнічних приладів і систем;</p> <p>- сучасні технології виготовлення протезно-ортопедичних виробів, прийоми, методи та засоби розробки, проектування протезно-ортопедичних та комплектувальних виробів.</p>
Особливості програми	
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010)</p> <p>22480 – інженер протезист</p> <p>22494 інженер-технолог-протезист</p> <p>3119 – технолог ортопедичний</p>
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи очної та дистанційної форми навчання циклу професійної та практичної підготовки, семінари, самостійне навчання з використанням підручників, посібників та конспектів, консультації з викладачами, підготовка атестаційної роботи.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F)
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі ортопедичних технологій та інженерії під час професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p>ЗК2. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності</p> <p>ЗК4. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>ЗК5. Здатність до аналізу та синтезу</p> <p>ЗК6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так письмово</p> <p>ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою</p> <p>ЗК8. Здатність користуватися сучасними інформаційними та комунікаційними технологіями, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, проводити патентний пошук</p> <p>ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>ЗК10. Здатність приймати обґрунтовані рішення</p>

	<p>ЗК11.Здатність розробляти та управляти проектами, проявляти ініціативу та підприємливість</p> <p>ЗК12.Здатність здійснювати організаційно-управлінську та освітню діяльність в галузі ортопедичних технологій</p> <p>ЗК13. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань)</p> <p>ЗК14. Здатність працювати як автономно, так і в команді</p> <p>ЗК15. Здатність працювати в міжнародному контексті</p> <p>ЗК16. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети</p> <p>ЗК17. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів)</p> <p>ЗК18. Прагнення до збереження навколишнього середовища</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>ФК1. Здатність проектувати медичні системи різного призначення з якісно новими показниками з використанням нових сучасних технологій.</p> <p>ФК 2. Здатність створювати, вдосконалювати методи та технології в галузях біоінженерії та ортопедичних технологій, призначені для використання при дослідженні й створенні об'єктів та систем медико-технічного призначення</p> <p>ФК 3. Здатність використовувати методи тестування медичних приладів і систем, розрахунків основних вузлів електронних і мікропроцесорних систем медичного призначення</p> <p>ФК 4. Здатність обґрунтовано вибирати і використовувати існуючі методи обробки та аналізу сигналів в біомедичних системах</p> <p>ФК 5. Здатність розробляти технічне завдання на розробку та створення біомедичних апаратів, систем та протезно-ортопедичних виробів</p> <p>ФК 6. Здатність брати участь в науково-дослідній діяльності при вирішенні інженерних і наукових задач при розробці експериментальних моделей і зразків протезно-ортопедичних виробів</p> <p>ФК 7. Здатність розуміти та описувати ролі ключових членів мультидисциплінарної клінічної бригади й визначати, як вони взаємодіють із ортезистом/протезистом</p> <p>ФК 8. Здатність продемонструвати компетентність в ідентифікації й диференціації між поверхневими анатомічними структурами нижньої кінцівки, верхньої кінцівки, хребта й тулуба</p> <p>ФК 9. Здатність розуміти взаємозв'язок між системами та органами людини</p> <p>ФК 10. Здатність розпізнавати та описувати ознаки та симптоми найчастіших патологій, які вимагають ортезних і протезних рішень, включаючи етіологію, клінічні прояви, прогноз і необхідне протезно-ортопедичне забезпечення</p> <p>ФК 11.Здатність формулювати коректне призначення протезів і ортезів для широкого діапазону клінічних ситуацій</p>

	<p>ФК 12. Здатність застосовувати біомеханічні принципи для прийняття оптимальних рішень клінічних проблем у протезуванні та ортезуванні</p> <p>ФК 13. Здатність демонструвати майстерність у використанні ручних інструментів і верстатів, що використовуються при виготовленні технічних засобів реабілітації</p> <p>ФК 14. Здатність визначати, призначати та підтверджувати вибір необхідних матеріалів і компонентів для виготовлення протезно-ортопедичного виробу</p> <p>ФК 15. Здатність самостійно виготовляти протезно-ортопедичні вироби в випадках складного та атипового протезування/ортезування та проводити аналіз і оцінку якості їх виготовлення</p> <p>ФК 16. Здатність самостійно виготовляти високофункціональні протезно-ортопедичні вироби та проводити аналіз і оцінку якості їх виготовлення</p> <p>ФК 17. Здатність проводити техніко-економічний аналіз показників організації виробництва, здійснювати калькуляцію вартості продукції</p> <p>ФК 18. Здатність організовувати, контролювати та проводити навчання фахівців за категоріями «Технолог ортопедичний» та «Технік протезист/ортезист».</p>
7 - Програмні результати навчання	
	<p>ПРН1. Вміти проектувати біотехнічні системи та протезно-ортопедичні вироби різного призначення з дотриманням технічних вимог, а також супроводжувати їх експлуатацію.</p> <p>ПРН2. Вміти досліджувати, розробляти, застосовувати засоби і технології, спрямовані на відновлення втрачених органів, їх функцій, сегментів опорно-рухового апарату, з метою підвищення якості життя людей з фізичними вадами і обмеженнями.</p> <p>ПРН3. Застосовувати та вдосконалювати існуючі технології створення і безпечного медичного застосування протезно-ортопедичних виробів</p> <p>ПРН4. Використовувати біоінженерні технології при розробці нових виробів медичного та протезно/ортопедичного призначення.</p> <p>ПРН5. Планувати, організовувати та проводити теоретичні й експериментальні дослідження в галузі біоінженерії та ортопедичних технологій.</p> <p>ПРН6. Стежити за роботою обладнання, проводити складні досліди і вимірювання, вести записи за експериментами, які проводяться, виконувати необхідні розрахунки, аналізувати і узагальнювати результати, складати за ними технічні звіти і готувати оперативні відомості.</p> <p>ПРН7. Брати участь у складанні заявок на винаходи і відкриття, готувати публікації.</p> <p>ПРН8. Виконувати, відповідно до технічних регламентів, з використанням засобів обчислювальної техніки, комунікацій</p>

та зв'язку, роботи в галузі ортопедичних технологій з проектування, інформаційного забезпечення, експлуатації, ремонту та обслуговування, організації розробки, виробництва та впровадження засобів і методів реабілітаційної допомоги із застосуванням біоінженерії, точних наук, медичної техніки, стандартів охорони праці, управління матеріально-технічним забезпеченням медичних та реабілітаційних закладів, метрологічного забезпечення, технічного контролю, тощо.

ПРН9. Розробляти методичні та нормативні документи, технічну документацію, а також пропозиції та заходи щодо виконання розроблених проектів і програм інженерної складової медичної (реабілітаційної) допомоги.

ПРН10. Проводити техніко-економічний аналіз, комплексно обґрунтовувати рішення, що приймаються і реалізуються, вишукувати можливості підвищення ефективності, скорочення циклу виконання робіт (послуг), сприяти підготовці процесу їх виконання, забезпеченню підрозділів медичного та реабілітаційного підприємства необхідними технічними даними, документами, матеріалами, устаткуванням тощо.

ПРН11. Брати безпосередню участь у роботах, пов'язаних з вивченням, аналізом та експлуатацією високо функціональних протезно-ортопедичних виробів, а також з досліджень, розроблення проектів і програм у проведенні заходів, пов'язаних з випробуваннями устаткування і впровадженням його в експлуатацію, а також виконанні робіт із розробки, експертизи, сертифікації, стандартизації технічних засобів реабілітації, систем, процесів, устаткування і матеріалів, у розгляданні технічної документації та підготованні необхідних оглядів, відгуків, висновків з питань виконуваної роботи.

ПРН12. Вивчати та аналізувати інформацію, технічні дані, показники і результати роботи, узагальнювати і систематизувати їх, проводити необхідні розрахунки, використовуючи сучасну електронно-обчислювальну техніку.

ПРН13. Застосовувати знання з анатомії, фізіології, патології, біомеханіки опорно-рухового апарату людини в практичній діяльності.

ПРН14. Брати активну участь, як повноправний член клінічної бригади, в огляді, призначенні, вибору протезних або ортезних конструкцій, включаючи вибір матеріалів, компонентів і допоміжних пристроїв для пересування.

ПРН15. Направляти дії, надавати методичну і практичну допомогу технологам ортопедичним та технікам протезистам/ортезистам при виготовленні протезно-ортопедичних виробів.

ПРН16. Організовувати, контролювати та проводити навчання технологів ортопедичних та техніків

	<p>протезистів/ортезистів, дотримуючись нових методів викладання.</p> <p>ПРН17. Вносити професійний вклад у суспільні програми реабілітації, пов'язані з протезуванням/ортезуванням, і брати участь у цих програмах</p> <p>ПРН18. Стежити за додержанням установлених вимог, чинних норм, правил, технічних і технологічних регламентів, а також державних і міжнародних стандартів.</p> <p>ПРН19. Сприяти розвитку творчої ініціативи, раціоналізації, винахідництва, впровадженню досягнень вітчизняної і зарубіжної науки, техніки, використання передового досвіду, які забезпечують ефективну роботу підприємства.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов.
Матеріально-технічне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів. 2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях. 3. Наявність соціально-побутової інфраструктури. 4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком. 5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, полігонами, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді. 2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. 3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/ видавнича/ атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація). 4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.

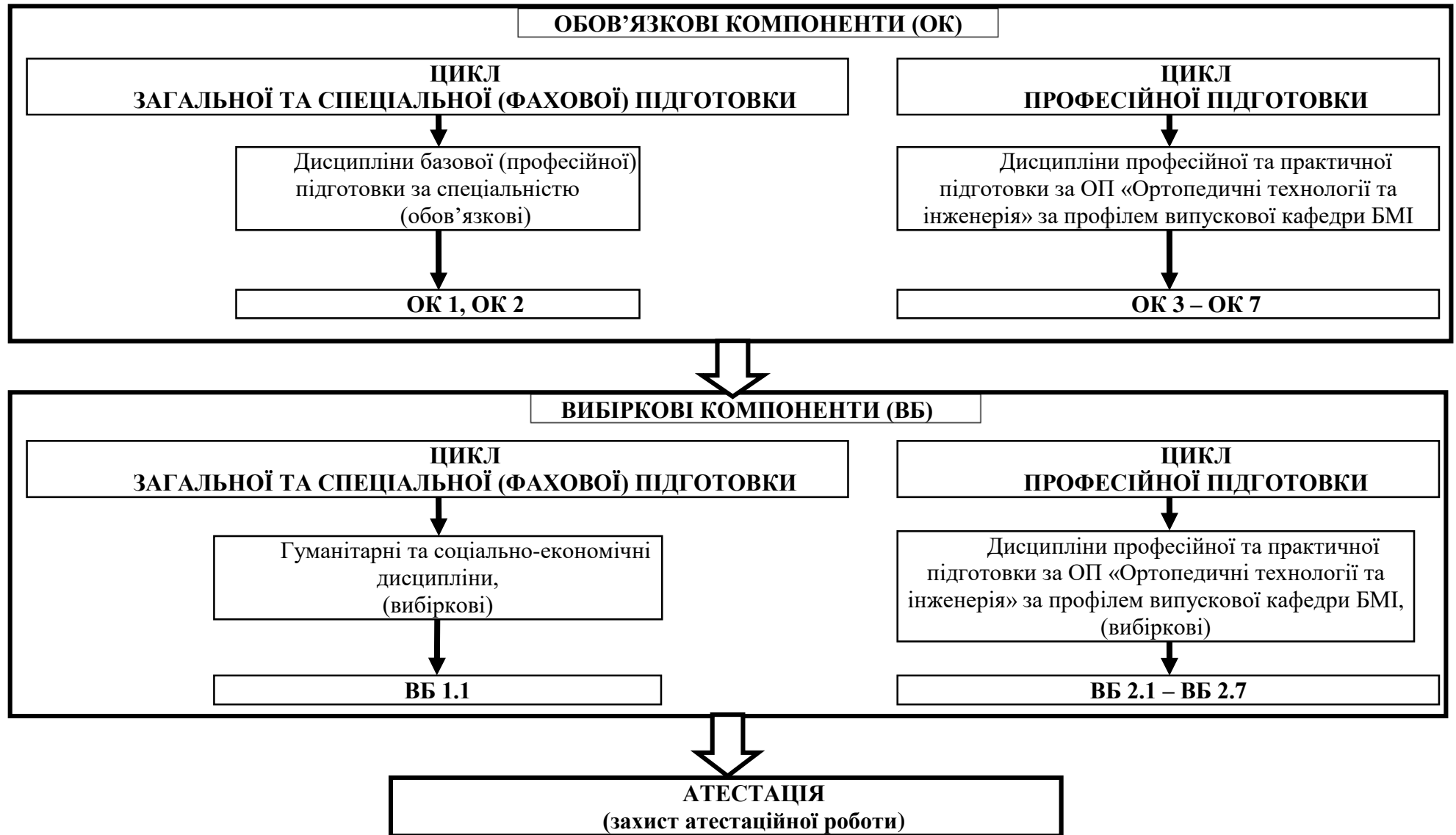
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн.

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю</i>			
ОК 1	Основи наукових досліджень, організація науки та авторське право	4	Залік
ОК 2	Економічне обґрунтування проектів	3	Залік
<i>ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою Ортопедичні технології та інженерія за профілем випускової кафедри Біомедична інженерія</i>			
ОК3	Проектування біотехнічних систем	4	Екзамен, КП
ОК4	Системи відображення медико-біологічної інформації	4	Екзамен
ОК5	Навчально-виробнича практика	6	Залік
ОК6	Передатестаційна практика	6	Залік
ОК7	Атестаційна робота магістра	18	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент		45	
Вибіркові компоненти ОП			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни</i>			
ВБ 1.1	Дисципліна вільного вибору	3	Залік
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою Ортопедичні технології та інженерія</i>			
ВБ 2.1	Функціональна анатомія опорно-рухового апарату	4	Залік
ВБ 2.2	Ортопедичні патології опорно-рухового апарату	4	Залік
ВБ 2.3	Клінічні та функціональні дослідження і моделювання протезних систем	8	Екзамен
ВБ 2.4	Клінічні та функціональні дослідження і моделювання ортезних систем	6	Екзамен
ВБ 2.5	Біомеханічні дослідження в протезуванні та ортезуванні	6	Залік
ВБ 2.6	Технології протезування нижніх кінцівок	8	Екзамен
ВБ 2.7	Технології ортезування нижніх кінцівок	6	Екзамен
Загальний обсяг вибірових компонент		45	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

2.2 Структурно-логічна схема ОПП



5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ВБ 1.1	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5	ВБ 2.6	ВБ 2.7
ПРН 1			+				+				+	+			
ПРН 2	+		+				+				+	+			
ПРН 3	+						+							+	+
ПРН 4	+		+	+			+				+	+	+		
ПРН 5	+						+				+	+	+		
ПРН 6				+			+				+	+	+		
ПРН 7	+	+					+								
ПРН 8					+	+	+								
ПРН 9	+	+	+		+	+	+				+	+	+		
ПРН 10	+	+			+	+	+								
ПРН 11					+	+	+						+	+	+
ПРН 12	+						+				+	+	+		
ПРН 13					+	+	+		+	+	+	+	+		
ПРН 14					+	+								+	+
ПРН 15					+	+		+							
ПРН 16								+						+	+
ПРН 17					+	+								+	+
ПРН 18					+	+									
ПРН 19					+	+		+							