

(Ф.03.02-107)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Біомедична інженерія»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія»

галузі знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»

СМЯ НАУ ОПП 10.02.12 –04– 2024


Освітньо-професійна програма  
затверджена Вченою радою Університету  
протокол № 1 від 17.04. 2024 р.

Голова комісії з реорганізації НАУ,  
в.о. ректора

  
Ксенія СЕМЕНОВА

Наказ № 166/09 від 23.04. 2024 р.

КИЇВ

	<p>Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ» Спеціальність 163 Біомедична інженерія Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія Рівень вищої освіти – другий (магістерський)</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 10.02.12 – 04 - 2024
		стор. 2 з 18	

Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, спеціальність 163 «Біомедична інженерія»

галузь знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія» (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 16.12.2022 №1392 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»)

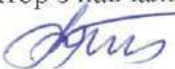
Стандарт вищої освіти затверджено та введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 24.04.2019 р. № 561.

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

ПОГОДЖЕНО

Науково-методичною радою  
Національного авіаційного університету


протокол № 3  
від "16" 04 2024 р.

Голова НМР НАУ,  
проректор з навчальної роботи  
  
Анатолій ПОЛУХІН

ПОГОДЖЕНО

Науково-методично-редакційною радою  
факультету екологічної безпеки, інженерії  
та технологій

протокол № 4  
від "29" 03 2024 р.

Голова НМРР  
факультету екологічної безпеки, інженерії  
та технологій  
  
Валентина ГРОЗА

ПОГОДЖЕНО

Кафедрою біокібернетики та аерокосмічної  
медицини


протокол засідання № 5  
від "27" 03 2024 р.

Завідувач кафедри БІКАМ  
  
Лариса КОШЕВА

ПОГОДЖЕНО

Студентською радою факультету  
екологічної безпеки, інженерії та технологій

протокол № 24-3-П-РЕБІТ  
від "29" 03 2024 р.

Голова Студентської ради  
  
Владислав ЖИГУЛА

ПРИМІТКА. Відповідно до п. 1.47 наказу голови комісії з реорганізації НАУ, в.о. ректора від 28.03.2024 № 120/од «Про введення в дію рішень Вченої ради університету від 20 березня 2024 року (протокол № 3)» реалізація освітнього процесу за цією редакцією освітньої програми в 2024-2025 навчальному році відтермінована у зв'язку з реорганізацією Національного авіаційного університету.



Система менеджменту якості  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»  
Спеціальність 163 Біомедична інженерія  
Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія  
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Шифр  
документа

СМЯ НАУ ОПП  
10.02.12 – 04 - 2024

стор. 3 з 17

### ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою освітньо-професійної програми (спеціальності 163 «Біомедична інженерія», рік вступу – 2024-й та наступні до нової редакції освітньої програми) у складі:

#### ГАРАНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:

МОНЧЕНКО ОЛЕНА  
ВОЛОДИМИРІВНА

– доцент, кандидат технічних наук, доцент  
кафедри біокібернетики та аерокосмічної  
медицини

підпис гаранта

#### ЧЛЕНИ РОБОЧОЇ ГРУПИ:

КОШЕВА ЛАРИСА  
ОЛЕКСАНДРІВНА

– професор, доктор технічних наук,  
завідувачка кафедри біокібернетики та  
аерокосмічної медицини

підпис члена робочої  
групи

КУЧЕРЕНКО ВАЛЕНТИНА  
ЛЕОНІДІВНА

– доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри  
біокібернетики та аерокосмічної медицини

підпис члена робочої  
групи

БУРИЧЕНКО МИХАЙЛО  
ЮРІЙОВИЧ

– доцент, кандидат технічних наук, професор кафедри  
біокібернетики та аерокосмічної медицини

підпис члена робочої  
групи

БОЙКО КАТЕРИНА  
ВЛАДИСЛАВІВНА

– здобувачка вищої освіти, студентка  
Факультету екологічної безпеки, інженерії  
та технологій

підпис здобувача вищої  
освіти

ЗОВНІШНІ СТЕЙКХОЛДЕРИ:  
ШВЕЦЬ ЄВГЕН МИХАЙЛОВИЧ

– директор спільного українсько-німецького ТОВ «Медична  
інформаційно-діагностична апаратура» (МІДА), к. т.н.

підпис стейкхолдера

ГІНДІКІН АНАТОЛІЙ  
ІСААКОВИЧ

– в.о. першого заступника генерального директора  
ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»

підпис стейкхолдера

ЛУК'ЯНЕЦЬ ОЛЕНА  
ОЛЕКСАНДРІВНА –

– заступник директора з наукової роботи  
Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця  
НАН України,  
доктор біологічних наук, професор


підпис стейкхолдера

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (додаються).

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік


**Контрольний примірник**


	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b> ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</p> <p>Спеціальність 163 Біомедична інженерія Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія Рівень вищої освіти – другий (магістерський)</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 10.02.12 – 04 - 2024
		стор. 4 з 18	


## 1. Профіль освітньо-професійної програми

Розділ 1. Загальна інформація		
1.1.	Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний авіаційний університет Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій Кафедра біокібернетики та аерокосмічної медицини
1.2.	Освітній ступінь та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр з біомедичної інженерії
1.3.	Офіційна назва освітньо-професійної програми	Біомедична інженерія
1.4.	Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми (ОПП)	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці Періоди навчання іноземних студентів визначаються окремими наказами університету відповідно до нормативних документів в сфері вищої освіти.
1.5.	Акредитаційна інституція	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. Сертифікат про акредитацію освітньої програми. Дата видачі сертифіката про акредитацію освітньої програми 14.12.2023. №6538
1.6.	Період акредитації	Строк дії сертифіката про акредитацію освітньої програми 12.12.2024
1.7.	Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень; FQ-EHEA – другий цикл; EQF-LLL – 7 рівень
1.8.	Передумови	Наявність ступеня бакалавра. Умови вступу регулюються Правилами прийому до Національного авіаційного університету
1.9.	Форма навчання	Інституційна з елементами дистанційної: очна
1.10.	Мова(и) викладання	Українська
1.11.	Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОПП	<a href="http://nau.edu.ua">http://nau.edu.ua</a> <a href="http://bikam.nau.edu.ua">http://bikam.nau.edu.ua</a>
Розділ 2. Ціль освітньо-професійної програми		
2.1.	Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних на світовому ринку праці фахівців, здатних до розв'язання складних задач і проблем у сфері біомедичної інженерії, до самостійної інноваційної, конструкторсько-виробничої, організаційно-управлінської діяльності у сфері біомедичної інженерії, комплексного розв'язання завдань експлуатації біомедичного обладнання, а також завдань для потреб авіаційно-космічної галузі, які пов'язані з медико-інженерними технологіями підготовки операторів екстремальних видів діяльності (льотного складу), оцінювання їх професійної придатності, що характеризується невизначеністю умов та вимог, що дозволить зробити гідний внесок у розвиток суспільства на національному та	


	<p style="text-align: center;"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</b></p> <p>Спеціальність 163 Біомедична інженерія  Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія  Рівень вищої освіти – другий (магістерський)</p>	<p style="text-align: center;">Шифр документа</p>	<p style="text-align: center;"><b>СМЯ НАУ ОПП</b>  <b>10.02.12 – 04 - 2024</b></p>
<p>стор. 5 з 18</p>			
<p>міжнародному рівнях як через генерацію нових знань та інноваційних ідей на основі інтеграції та інтернаціоналізації освіти, досліджень і практики, так і за рахунок надання високоякісних освітніх послуг громадянам України та іноземцям при підготовці фахівців.</p>			
<p><b>Розділ 3. Характеристика освітньо-професійної програми</b></p>			
<p>3.1</p>	<p>Предметна область (об'єкт діяльності, теоретичний зміст)</p>	<p><i>Об'єкт діяльності:</i> засоби і методи інженерії і точних наук для вирішення проблем біології і медицини: розроблення, виробництво, випробування, експлуатація, сервісне обслуговування, ремонті і експертиза медичної техніки, біоматеріалів, біоінженерних систем і процесів, виробів медико-біологічного призначення; обробка біомедичної інформації; техніко-інформаційне супроводження медичних технологій та систем, поліпшення здоров'я, тривалості і якості життя</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> фундаментальні та прикладні основи аналізу, моделювання, проектування, розробки, виробництва, випробування, експлуатації і експертизи, техніко-інформаційного супроводження медичної техніки, медичних виробів і біоматеріалів, біоінженерних систем і процесів, обробка і інтерпретація біомедичної інформації.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> інженерно-конструкторські методи, біотехнічні та медико-технічні технології, моделювання, програмне забезпечення та інформаційні технології для обробки та аналізу даних біології, медицини та медичного приладобудування.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> біологічна та медична техніка, біомедичні вироби і матеріали медичного призначення, штучні органи, обчислювальна техніка, засоби та системи автоматизованого проектування, конструювання, моделювання в біології та медицині.</p>	
<p>3.2.</p>	<p>Орієнтація освітньо-професійної програми</p>	<p>Програма має прикладну орієнтацію. Базується на відомих положеннях і результатах сучасних наукових досліджень та нових знаннях, необхідних для майбутньої професійної діяльності магістрів з біомедичної інженерії, здатних вирішувати певні проблеми і задачі за умови оволодіння системою компетентностей.</p>	
<p>3.3.</p>	<p>Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації</p>	<p>Формування профілю фахівця, що базується на розвитку професійних компетентностей, наданні теоретичних знань та практичних умінь щодо</p>	


	<p style="text-align: center;"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</b></p> <p>Спеціальність 163 Біомедична інженерія  Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія  Рівень вищої освіти – другий (магістерський)</p>	<p style="text-align: center;">Шифр документа</p>	<p style="text-align: center;"><b>СМЯ НАУ ОПП</b>  <b>10.02.12 – 04 - 2024</b></p> <p style="text-align: center;">стор. 6 з 18</p>
		<p>інноваційної професійної діяльності у сфері біомедичної інженерії, розробленні технологій ефективної експлуатації біомедичного обладнання, прогнозування його стану, медико-інженерними технологіями підготовки операторів екстремальних видів діяльності (льотного складу), оцінювання їх придатності.</p> <p>Ключові слова: біомедична інженерія, біомедичні технології, експлуатація біомедичної техніки, медичні вироби, штучні органи та системи, оператори екстремальних видів діяльності, медико-інженерні технології відбору.</p>	
3.4.	Особливості освітньо-професійної програми	<p>Освітньо-професійна програма розроблена на основі студентоцентрованого підходу, який реалізується через індивідуалізацію освіти.</p> <p>Програма передбачає поглиблену теоретичну та практичну підготовку, проведення прикладних досліджень у біомедичній галузі. Відмінність програми полягає у набутті компетентностей щодо володіння технологіями ефективної експлуатації біомедичного обладнання, прогнозуванні його стану. Для авіаційно-космічної галузі забезпечує набуття компетентностей щодо застосування медико-інженерних технологій підготовки операторів екстремальних видів діяльності (льотного складу), що здійснюється за підтримки Авіаційного медичного центру НАУ та Інституту фізіології ім. Богомольця НАНУ.</p>	
<b>Розділ 4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>			
4.1.	Придатність до працевлаштування	<p>Можливість працевлаштування на підприємствах (організаціях, установах) біомедичного профілю за будь-якими видами діяльності. Здійснення дослідних, виробничо-технологічних, комп'ютерно-інформаційних робіт, що пов'язані з об'єктами біомедичної інженерії.</p>	
4.2.	Подальше навчання	<p>Продовження навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>	
<b>Розділ 5. Викладання та оцінювання</b>			
5.1.	Викладання та навчання (методи, методики, технології, інструменти та обладнання)	<p>Проблемно-орієнтоване навчання, що передбачає формулювання та вирішення проблеми (завдання) під час аудиторних занять, дослідження проблеми під час самостійної роботи здобувачів вищої освіти.</p> <p>Практико-орієнтоване навчання, що передбачає науково-дослідну і переддипломну практики на підприємствах, установах та організаціях різних</p>	

	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b> ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</p> <p>Спеціальність 163 Біомедична інженерія Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія Рівень вищої освіти – другий (магістерський)</p>	<p align="center">Шифр документа</p>	<p align="center"><b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>10.02.12 – 04 - 2024</b></p>
			стор. 7 з 18
		<p>форм власності.</p> <p>Технології дистанційного навчання, що реалізуються за допомогою комп'ютерної техніки шляхом проведення аудиторних занять, студентських конференцій й інших форм навчальних занять. Заняття проводяться з використанням веб-технологій.</p> <p>Інформаційні технології навчання: робота здобувачів вищої освіти у спеціалізованих кабінетах, облаштованих мультимедійними комплексами з доступом до мережі Інтернет, що забезпечує можливість проведення інтерактивних лекцій та віртуальних лабораторних робіт, застосування пошукової методики здобуття нових знань, проведення комп'ютеризованого тестового контролю якості знань, використання хмарних технологій.</p> <p>Проектні технології навчання реалізуються через виконання кваліфікаційної роботи магістра.</p>	
5.2.	Оцінювання	<p>Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Національному авіаційному університеті, Положення про організацію та проведення поточного і семестрового контролю, рейтингової системи оцінювання набутих студентом знань та вмінь, визначеної для кожної навчальної дисципліни її робочою програмою.</p> <p>Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно), 100-бальною шкалою і шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F)</p>	
<b>Розділ 6. Програмні компетентності</b>			
6.1.	Інтегральна компетентність (ІК)	<p>Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p>	
6.2.	Загальні компетентності (ЗК)	<p><b>ЗК1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><b>ЗК2.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК3.</b> Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p><b>ЗК4.</b> Здатність працювати в команді.</p> <p><b>ЗК5.</b> Здатність працювати в міжнародному контексті.</p>	
6.3.	Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	<p><b>ФК1.</b> Здатність вирішувати комплексні проблеми біомедичної інженерії із застосуванням методів</p>	

	<p style="text-align: center;"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</b></p> <p>Спеціальність 163 Біомедична інженерія  Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія  Рівень вищої освіти – другий (магістерський)</p>	<p style="text-align: center;">Шифр документа</p>	<p style="text-align: center;"><b>СМЯ НАУ ОПП</b>  <b>10.02.12 – 04 - 2024</b></p>
		стор. 8 з 18	
<p>математики, природничих та інженерних наук.</p> <p><b>ФК2.</b> Здатність розробляти робочу гіпотезу, планувати і ставити експерименти для перевірки гіпотези і досягнення інженерної мети за допомогою відповідних технологій, технічних засобів та інструментів.</p> <p><b>ФК3.</b> Здатність аналізувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми та здійснювати їх формалізацію для знаходження кількісних рішень із застосуванням сучасних математичних методів та інформаційних технологій.</p> <p><b>ФК4.</b> Здатність створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для дослідження і розробки біоінженерних об'єктів та систем медико-технічного призначення.</p> <p><b>ФК5.</b> Здатність розробляти технічні завдання на створення, а також моделювати, оцінювати, проектувати та конструювати складні біоінженерні та медико-інженерні системи і технології.</p> <p><b>ФК6.</b> Здатність досліджувати біологічні та технічні аспекти функціонування та взаємодії штучних біологічних і біотехнічних систем.</p> <p><b>ФК7.</b> Здатність працювати в багатопрофільному колективі.</p> <p><i><b>Додаткові фахові компетентності, пов'язані з особливостями освітньої програми:</b></i></p> <p><b>ФК8.</b> Здатність застосовувати методи прогнозування технічного стану медичних виробів, використовувати та вдосконалювати сучасні технології їх експлуатації.</p> <p><b>ФК9.</b> Здатність розробляти та застосовувати медико-інженерні технології відбору, підготовки, оцінювання придатності операторів (льотного складу) для потреб авіаційної галузі, аналізувати та пояснювати результати.</p>			
<b>Розділ 7. Програмні результати навчання</b>			
7.1.	Програмні результати навчання (ПРН)	<p><b>ПРН1.</b> Проектувати, конструювати вдосконалювати та застосовувати медико-технічні та біоінженерні вироби, прилади, апарати і системи з дотриманням технічних вимог, а також супроводжувати їх експлуатацію.</p> <p><b>ПРН2.</b> Аналізувати і вирішувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми із застосуванням математичних методів та інформаційних технологій.</p> <p><b>ПРН3.</b> Створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для всебічного дослідження і розробки біоінженерних</p>	




	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</b></p> <p>Спеціальність 163 Біомедична інженерія  Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія  Рівень вищої освіти – другий (магістерський)</p>	<p align="center">Шифр документа</p>	<p align="center"><b>СМЯ НАУ ОПП</b>  <b>10.02.12 – 04 - 2024</b></p>
		<p align="center">стор. 9 з 18</p>	
		<p>об'єктів та систем медико-технічного призначення.</p> <p><b>ПРН4.</b> Розробляти, планувати, виконувати та обґрунтовувати інноваційні проекти біоінженерних об'єктів та систем медико-технічного призначення з урахуванням інженерних, медичних, правових, економічних, екологічних та соціальних аспектів, здійснювати їх інформаційне та методичне забезпечення.</p> <p><b>ПРН5.</b> Оцінювати біологічні і технічні аспекти та наслідки взаємодії інженерно-технічних і біоінженерних об'єктів з біологічними системами, передбачувати їх взаємний вплив, правові, деонтологічні і морально-етичні наслідки використання.</p> <p><b>ПРН6.</b> Вирішувати у практичній діяльності завдання біомедичної інженерії з усвідомленням власної етичної та соціальної відповідальності в особистій діяльності та/або в команді.</p> <p><b>ПРН7.</b> Презентувати результати досліджень і розробок державною та іноземною мовами у вигляді заявок на винахід, наукових публікацій, доповідей на науково-технічних заходах.</p> <p><i><b>Додатковий програмний результат навчання, пов'язаний з особливостями освітньої програми:</b></i></p> <p><b>ПРН8.</b> Здійснювати медико-інженерну підтримку при відборі, підготовці, оцінюванні придатності операторів (льотного складу) для потреб авіаційної галузі.</p>	
<p align="center"><b>Розділ 8. Ресурсне забезпечення реалізації програми</b></p>			
<p>8.1.</p>	<p>Кадрове забезпечення</p>	<p>Реалізація програми забезпечується штатними науково-педагогічними працівниками НАУ з науковими ступенями та вченими званнями відповідно до кадрових вимог, зазначених у Ліцензійних умовах провадження освітньої діяльності (у редакції, затвердженій Постановою КМУ від 24.03.2021, №365)</p> <p>Залучаються зовнішні висококваліфіковані фахівці для проведення лекційних, лабораторних та практичних занять, а також для проведення практик на сучасних підприємствах та закладах охорони здоров'я.</p>	
<p>8.2.</p>	<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Матеріально-технічне забезпечення відповідає вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності, затверджених Постановою КМУ від 24.03.2021, №365. За необхідності є можливість застосування лабораторно-технічної бази</p>	

	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b> ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</p> <p>Спеціальність 163 Біомедична інженерія Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія Рівень вищої освіти – другий (магістерський)</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 10.02.12 – 04 - 2024
		стор. 10 з 18	
		стейкхолдерів відповідно до підписаних угод, зокрема з ДП «Укрметртестстандарт» та Авіаційного медичного центру НАУ. Наявне мультимедійне обладнання, під'єднане до локальної мережі НАУ. Наявна соціально-побутова інфраструктура включає гуртожитки, спортивний комплекс, пункти харчування, медичний центр.	
8.3	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до вимог Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності включає ресурси науково-технічної бібліотеки, репозитарій університету, електронні навчальні ресурси, офіційний веб-сайт НАУ, кафедри за посиланням <a href="http://bikam.kiev.ua/index.php/uk/">http://bikam.kiev.ua/index.php/uk/</a> , корпоративна освітня платформа Google Classroom, на яких розміщена основна інформація щодо освітньої діяльності за ОПП. В НАУ відкрито доступ до наукометричної та універсальної реферативної бази даних Scopus видавництва Elsevier. Доступ здійснюється з локальної мережі університету за посиланням <a href="https://www.lib.nau.edu.ua/page.php?id=3">https://www.lib.nau.edu.ua/page.php?id=3</a>	
<b>Розділ 9. Академічна мобільність</b>			
9.1.	Національна кредитна мобільність	Здійснюється на підставі двосторонніх угод між Національним авіаційним університетом та іншими закладами вищої освіти України, науково-дослідними установами України	
9.2.	Міжнародна кредитна мобільність	Здійснюється на підставі двосторонніх угод між Національним авіаційним університетом та освітніми установами країн-партнерів, угод щодо міжнародної академічної мобільності.	
9.3.	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти Існує можливість навчання іноземних здобувачів вищої освіти	

## 2. Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік освітніх компонентів

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю	Семестр
1	2	3	4	5
<b>Обов'язкові компоненти</b>				
ОК1.	Філософські проблеми наукового пізнання	3,5	Диф. залік	1

	<b>Система менеджменту якості</b> <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b> <b>«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</b> Спеціальність 163 Біомедична інженерія Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія Рівень вищої освіти – другий (магістерський)	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПШ</b> <b>10.02.12 – 04 - 2024</b>	
		стор. 11 з 18		
ОК2.	Ділова іноземна мова	3,5	Екзамен	2
ОК3.	Методологія прикладних досліджень	5,0	Диф. залік	1
ОК4.	Прикладні методи оптимізації	5,0	Екзамен	1
ОК 5.	Методи прогнозування технічного стану медичних виробів	6,0	Екзамен	1
ОК6.	Курсова робота з навчальної дисципліни «Методи прогнозування технічного стану медичних виробів»	1,0	Захист КР	1
ОК7.	Штучні органи людини	5,0	Екзамен	1
ОК8.	Штучний інтелект в біомедичній інженерії	4,5	Диф. залік	1
ОК9.	Медико-інженерні технології підготовки льотного складу	4,5	Екзамен	2
ОК10.	Курсова робота з навчальної дисципліни «Медико-інженерні технології підготовки льотного складу»	1,0	Захист КР	2
ОК11.	Забезпечення якості лабораторних випробувань	3,0	Екзамен	2
ОК12.	Науково-дослідна практика у сфері біомедичної інженерії	6,0	Диф. залік	2
ОК13.	Переддипломна практика	6,0	Диф. залік	3
ОК14.	Кваліфікаційна робота	12,0	Захист КР	3
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>		<b>66 кредитів ЄКТС</b>		
<b>Вибіркові компоненти ОПШ *</b>				
ВК1.	Дисципліна 1	4,0	Диф. залік	2
ВК2.	Дисципліна 2	4,0	Диф. залік	2
ВК3.	Дисципліна 3	4,0	Диф. залік	2
ВК4.	Дисципліна 4	4,0	Диф. залік	3
ВК5.	Дисципліна 5	4,0	Диф. залік	3
ВК6.	Дисципліна 6	4,0	Диф. залік	3
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів</b>		<b>24 кредити ЄКТС</b>		
<b>Загальний обсяг освітньо-професійної програми</b>		<b>90 кредитів ЄКТС</b>		

Реалізація права здобувачів вищої освіти на вільний вибір навчальних дисциплін та створення індивідуальної освітньої траєкторії регламентується Законом України «Про вищу освіту» та внутрішніми нормативними актами НАУ. Вибіркові компоненти обираються здобувачами вищої освіти із каталогів рекомендованих та альтернативних вибірових дисциплін.

## 2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми



я

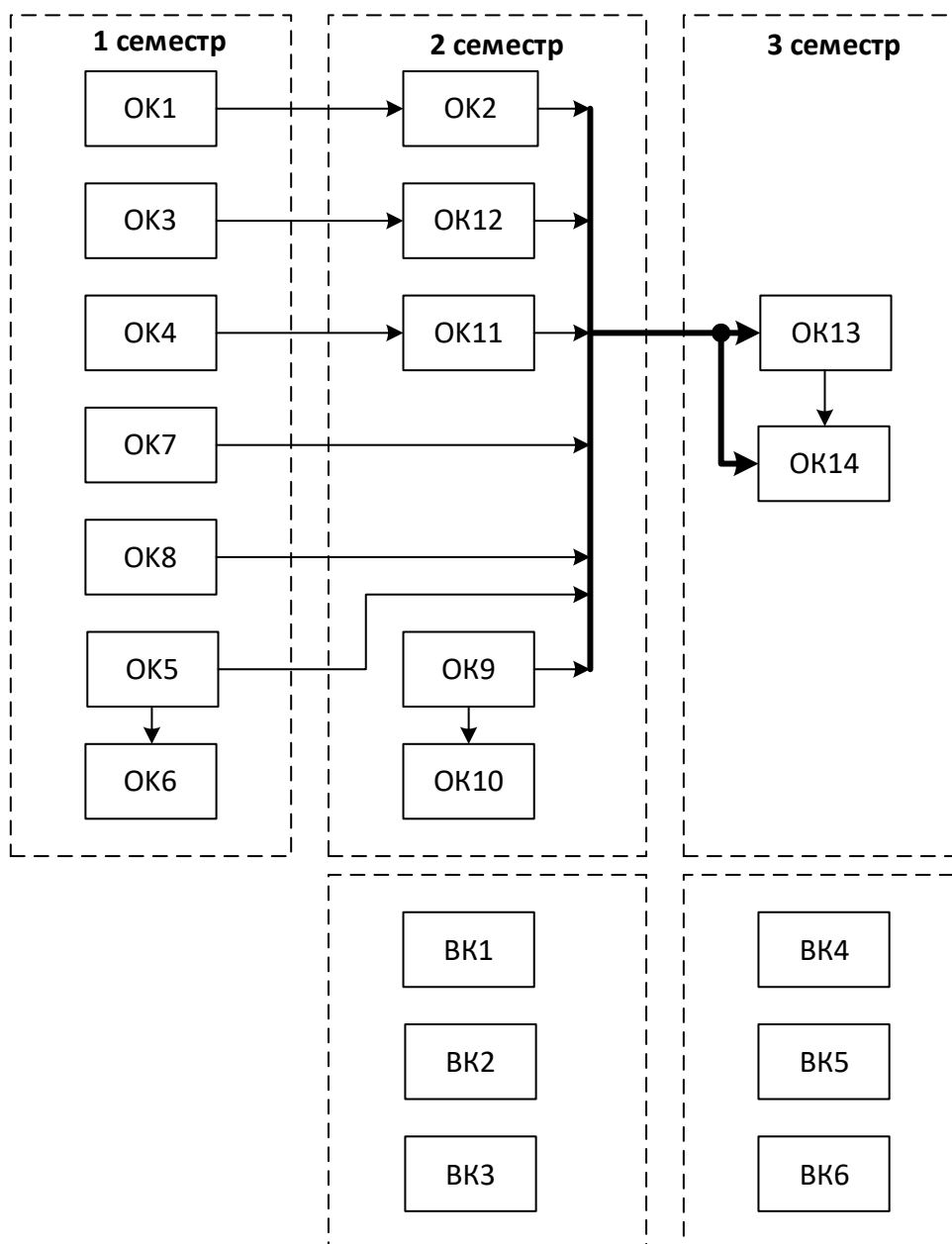
**Система менеджменту якості**  
**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»**


Спеціальність 163 Біомедична інженерія  
Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія  
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Шифр  
документа

**СМЯ НАУ ОПП**  
**10.02.12 – 04 - 2024**


стор. 12 з 18



	<b>Система менеджменту якості</b> <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b> <b>«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</b> Спеціальність 163 Біомедична інженерія Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія Рівень вищої освіти – другий (магістерський)	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>10.02.12 – 04 - 2024</b>
		стор. 13 з 18	


### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	<p>Кваліфікаційна робота передбачає розв’язання складного завдання або практичної проблеми у сфері біомедичної інженерії, що характеризується невизначеністю умов і вимог, потребує проведення досліджень та/або здійснення інновацій.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічний плагіат, фабрикацію та фальсифікацію.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена до захисту на офіційному сайті випускової кафедри /в репозитарії Науково-технічної бібліотеки Національного авіаційного університету. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.</p> <p>Захист має відбуватись відкрито і публічно</p>

	<p style="text-align: center;"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</b></p> <p>Спеціальність 163 Біомедична інженерія  Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія  Рівень вищої освіти – другий (магістерський)</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 10.02.12 – 04 - 2024
		стор. 14 з 18	


#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми

Компо- ненти  Компе- тентності	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	БК1-БК6
	ІК	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 1	+			+			+	+				+	+	+	
ЗК 2			+		+	+		+			+	+	+	+	
ЗК 3				+			+	+	+	+		+	+	+	
ЗК 4		+					+		+	+		+	+	+	
ЗК 5	+								+	+	+	+	+	+	
ФК 1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ФК 2					+	+		+	+	+		+		+	
ФК 3	+				+	+	+	+	+	+		+	+	+	
ФК 4			+	+	+	+			+	+		+	+	+	
ФК 5												+		+	
ФК 6									+	+	+		+	+	
ФК 7	+						+	+			+			+	
ФК 8					+	+	+					+	+	+	
ФК 9			+	+					+	+	+	+	+	+	

	<p style="text-align: center;"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</b></p> <p>Спеціальність 163 Біомедична інженерія  Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія  Рівень вищої освіти – другий (магістерський)</p>	<p style="text-align: center;">Шифр документа</p>	<p style="text-align: center;"><b>СМЯ НАУ ОПП</b>  <b>10.02.12 – 04 - 2024</b></p>
		<p>стор. 15 з 18</p>	

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньо-професійної програми**

Компоненти	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	ВК1-ВК6
ПРН 1				+	+	+	+					+	+	+	
ПРН 2			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 3				+			+					+	+	+	
ПРН 4	+				+	+	+					+	+	+	
ПРН 5	+		+				+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 6	+						+	+	+	+		+	+	+	
ПРН 7		+	+									+	+	+	
ПРН 8	+	+	+				+		+	+	+	+	+	+	

	<b>Система менеджменту якості</b> <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b> <b>«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</b> Спеціальність 163 Біомедична інженерія Галузь знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія Рівень вищої освіти – другий (магістерський)	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>10.02.12 – 04 - 2024</b>
		стор. 16 з 18	

## 6. Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти НАУ

Якість освітньо-професійної програми визначається внутрішньою системою забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності НАУ, яка функціонує згідно з Положенням про систему забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності, затвердженим рішенням Вченої ради університету від 28.11.2018 (протокол № 8), та відповідає вимогам Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII (із змінами; розділ V «Забезпечення якості вищої освіти», стаття 16).

## 7. Перелік нормативних документів, на яких базується освітньо-професійна програма

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
2. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p>
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-p>
5. Національний класифікатор України. Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010, затверджений наказом Держспоживстандарту України від 11.10.2010 № 457 (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vb457609-10>
6. Стандарт вищої освіти зі спеціальності 163 Біомедична інженерія галузі знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затверджений наказом Міністерства освіти і науки України від 24.04.2019 № 561. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/04/25/163-biomedichna-inzheneriya-magistr.pdf>







## РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК

на освітньо-професійну програму «Біомедична інженерія»  
другого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 163 Біомедична інженерія, галузі знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія

Представлена на рецензію освітньо-професійна програма (ОПП) вищої освіти, що реалізується за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» другого магістерського рівня, складена відповідно до нормативів та вимог із дотриманням принципів науковості, системності, наступності у вивченні навчального матеріалу та відповідає Стандарту освіти за даною спеціальністю. Освітньо-професійна програма спрямована на підготовку фахівців, для яких переважною сферою діяльності є професійне застосування медичних виробів у закладах охорони здоров'я та сервісних центрах, прогнозування технічного стану медичних виробів з метою їх подальшої ефективної експлуатації, що обумовлює унікальність та регіональний контекст ОПП. Вважаю, що підготовка таких фахівців сприятиме забезпеченню потреб в них закладів охорони здоров'я, сервісних центрів, розвитку наукової складової у підготовці здобувачів вищої освіти за даною спеціальністю.

Рецензована ОПП має чітку, логічну структуру, включені до ОПП освітні компоненти дозволяють здобувачеві вищої освіти досягти передбачених програмою цілей, сформувані заявлені програмні компетентності та досягти відповідних програмних результатів.

Наявність двох практик – науково-дослідної та переддипломної – дозволяє закріпити теоретичні знання, отримані під час навчання та сформувані навички їх практичного використання на підприємствах галузі біомедичної інженерії.

Позитивним у порівнянні з ОПП 2023 року вважаю збільшення аудиторних годин на вивчення ОК та введення вибіркових дисциплін у 3 семестрі, зокрема з дисципліни «Забезпечення якості лабораторних випробувань», де розглядаються сучасні вимоги щодо лабораторних випробувань відповідно до вимог ДСТУ EN ISO/IEC 17025, а також стосовно медичних лабораторій відповідно до ДСТУ EN 15189, що є актуальною вимогою сьогодення до якості лабораторних результатів. Окрім того, збільшення годин на лабораторні заняття з ОК практичного спрямування «Прикладні методи досліджень» дає можливість більш повно зрозуміти завдання лабораторних випробувань.

Таким чином, враховуючи потреби ринку у фахівцях з біомедичної інженерії, зміст поданої освітньо-професійної програми, високий рівень матеріально-технічного та навчально-методичного забезпечення освітнього процесу кафедрою Біокібернетики та аерокосмічної медицини, вважаю за доцільне рекомендувати освітньо-професійну програму «Біомедична інженерія» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 163 Біомедична інженерія.

Начальник науково-технічного  
випробувального центра УкрТЕСТ  
ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»



Анатолій ГІНДІКІН

## РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК

на освітньо-професійну програму «Біомедична інженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 163 «Біомедична інженерія», галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія»

У рецензованій ОПП подано загальну інформацію, детально відображено ціль ОПП, характеристику, придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання, особливості викладання та оцінювання тощо. Освітньо-професійна програма передбачає вивчення освітніх компонентів, спрямованих на отримання здобувачами знань теоретичного та практичного змісту, що забезпечують професійну реалізацію у галузі біомедичної інженерії. Наведені програмні компетентності дозволяють досягти зазначених у Стандарті програмних результатів навчання. Освітньо-професійна програма передбачає підготовку фахівців, що володіють не лише професійними компетентностями, а й загальними компетентностями, а саме, здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність працювати в команді, в міжнародному контексті тощо, які сьогодні затребувані роботодавцями.

Позитивним у цій редакції ОПП вважаю збільшення годин на лекційні та практичні заняття з основних освітніх компонентів у порівнянні з попередньою ОПП, що надасть потужний поштовх у вивченні, зокрема, дисциплін, що швидко розвиваються, таких як «Штучний інтелект у біомедичній інженерії», «Штучні органи людини», що є викликом сьогодення та затребувані молоддю. Те саме стосується й ОК, який розкриває зміст унікальності ОПП у частині її експлуатаційної складової «Методи прогнозування технічного стану медичних виробів». Вважаю, що більш тісне спілкування з викладачами сприятиме кращому засвоєнню матеріалу та загалом підвищить якість освіти.

Розроблена освітньо-професійна програма з спеціальності 163 «Біомедична інженерія» для другого (магістерського) рівня є актуальною та необхідною у сучасних ринкових умовах, задовольняє потреби роботодавців у фахівцях з біомедичної інженерії та може бути використана в освітньому процесі для підготовки здобувачів вищої освіти.

Директор спільного українсько-німецького ТОВ «МІДА»,  
кандидат технічних наук



Євгеній ШВЕЦЬ

## РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК

на освітньо-професійну програму «Біомедична інженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 163 Біомедична інженерія, галузі знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Біомедична інженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти базується на принципах формування зацікавленості студентської молоді у профільному навчанні, оволодінні знаннями щодо сучасних наукових досягнень природознавчих і технічних наук, удосконаленні біотехнологій та біомедичної інженерії для потреб вітчизняної науки, системи охорони здоров'я, медичного приладобудування, що є багатопрофільним завданням, а розвиток міждисциплінарних досліджень відповідає візії Національного авіаційного університету (НАУ).

Національний авіаційний університет готує фахівців з біомедичної інженерії з урахуванням контексту функціонування авіаційного сектору. Слід відмітити, що співробітники кафедри біоінженерії та аерокосмічної медицини (БІКАМ) разом з фахівцями Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України вже тривалий час займаються науковими розробками методів та технологій оцінювання психофізіологічного стану операторів екстремальних видів діяльності (льотного складу). Результати наукової діяльності реалізуються у спільних публікаціях, підручниках, посібниках, захистах дисертацій співробітників кафедри, тощо. Враховуючи, що і Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця, і Авіаційний медичний центр НАУ мають спільні інтереси з кафедрою щодо медико-інженерної підтримки відбору, підготовки, оцінювання придатності операторів екстремальних видів діяльності (льотного складу, авіадиспетчерів), і ОК «Медико-інженерні технології підготовки льотного складу» є основним освітнім компонентом, вважаю за доцільне зменшення годин на самостійне опрацювання ОК «Медико-інженерні технології підготовки льотного складу», що забезпечує збільшення аудиторних лекційних та практичних занять і в результаті підвищить якість засвоєння зазначеного ОК, який представляє авіаційну складову ОПП.

Підтримую висунуті гарантом і завідувачем кафедри пропозиції щодо покращення ОПП нової редакції.

Підготовка фахівців з біомедичної інженерії за представленою освітньо-професійною програмою «Біомедична інженерія» забезпечується високим рівнем технічного та методичного супроводу освітнього процесу і рекомендується для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 163 «Біомедична інженерія».

Заступник директора з наукової роботи  
Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України,  
доктор біологічних наук, професор



О. Лук'янець  
Лук'янець О.  
Секретар