

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний авіаційний університет



**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Біомедична інженерія»**  
(найменування спеціалізації)

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія»**  
(шифр та найменування спеціальності)

**галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія**  
(шифр та найменування галузі)

**кваліфікація: бакалавр з біомедичної інженерії**  
(найменування кваліфікації)

**СМЯ НАУ ОПН 14.01.03 – 01 – 2019**



*Затверджено Вченою радою*

*Голова Вченої ради НАУ*

*(В.Ісаєнко)*

*протокол № 4 від 24.04.2019р.*

*Освітньо-професійна програма  
вводиться в дію наказом ректора*

*Ректор*

*(В.Ісаєнко)*

*(наказ № 185/09 від 25.04.19р.)*



## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

ПОГОДЖЕНО

Науково-методичною радою університету

протокол № 3

від " 18 " 04 2019 р.

Проректор НАУ з навчальної роботи

Голова НМР НАУ

  
\_\_\_\_\_ (Гудманян А.Г.)

ПОГОДЖЕНО

Вченою радою навчально-наукового  
інституту/факультету

протокол № 2

від " 03 " 04 2019 р.

Голова Вченої ради факультету екологічної  
безпеки, інженерії та технологій

  
\_\_\_\_\_ (Бойченко В.В.)


ПОГОДЖЕНО

Кафедрою біокібернетики та аерокосмічної  
медицини

протокол засідання № 5

від " 25 " 03 2019 р.

Завідувач кафедри БІКАМ

  
\_\_\_\_\_ (Кузовик В.Д.)

ПОГОДЖЕНО


Науково-методично-редакційною радою  
Навчально-наукового інституту/факультету

протокол № 2

від " 02 " 04 2019 р.

Голова НМР факультету екологічної безпеки,  
інженерії та технологій

  
\_\_\_\_\_ (В. Проке)

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»	Шифр документа СМЯ НАУ ОПП 14.01.03 – 01 - 2019
		стор. 3 з 22

## ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО РОБОЧОЮ ГРУПОЮ (спеціальності Біомедична інженерія) у складі:

### КЕРІВНИК РОБОЧОЇ ГРУПИ:

Кошева Лариса Олександрівна – доктор технічних наук, професор, професор кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини \_\_\_\_\_

(підпис)

### ЧЛЕНИ РОБОЧОЇ ГРУПИ:

Кузовик Вячеслав Данилович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини \_\_\_\_\_

підпис

Буриченко Михайло Юрійович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини \_\_\_\_\_

підпис

Іванець Ольга Борисівна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини \_\_\_\_\_

підпис

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (додаються).

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**



## 1. Профіль освітньо-професійної програми

<b>Розділ 1. Загальна інформація</b>		
1.1.	Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний авіаційний університет Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій Кафедра біокібернетики та аерокосмічної медицини
1.2.	Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр Бакалавр з біомедичної інженерії
1.3.	Офіційна назва освітньо-професійної програми	Біомедична інженерія
1.4.	Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом бакалавра, одиничний 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
1.5.	Наявність акредитації	
1.6.	Цикл/рівень	FQ-EHEA – перший цикл, НРК – 7 рівень
1.7.	Передумови	Наявність загальної середньої освіти
1.8.	Мова(и) викладання	Українська
1.9.	Термін дії освітньо-професійної програми	
1.10	Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми	<a href="http://nau.edu.ua">http://nau.edu.ua</a> <a href="http://bikam.nau.edu.ua">http://bikam.nau.edu.ua</a>
<b>Розділ 2. Мета освітньо-професійної програми</b>		
2.1.	Підготовка бакалаврів з біомедичної інженерії для виконання завдань з експлуатації біомедичної апаратури; для виконання функцій безпеки при експлуатації біомедичного обладнання, для виконання функцій менеджерів в медико-технічних структурах. Підготовка фахівців, здатних розв'язувати задачі у сфері біомедичної інженерії, забезпечення надійності роботи біотехнічних систем в умовах невизначеності.	
<b>Розділ 3. Характеристика освітньо-професійної програми</b>		
3.1	Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія Спеціальність: 163 Біомедична інженерія
3.2.	Орієнтація освітньо-професійної програми	Інформаційні і виробничі технології для біомедичної інженерії, у тому числі: технології експлуатації біомедичних систем і комплексів; методики оцінювання психофізіологічних властивостей людини.
3.3.	Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації	Сучасні технології експлуатації біомедичних систем і комплексів з урахуванням вимог технічних регламентів щодо безпеки медичних виробів.
3.4.	Особливості освітньо-професійної програми	Ґрунтовна теоретична підготовка здобувачів вищої освіти в галузі експлуатації біомедичних систем і комплексів; проведення практик здобувачів вищої у провідних медичних закладах України.



#### Розділ 4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

4.1.	Придатність до працевлаштування	Випускники підготовлені до роботи на таких посадах за національним класифікатором України ДК003:2010: оператор медичного устаткування; технік-лаборант (хімічні та фізичні дослідження); фахівець з медичної фізики; технік-конструктор (електроніка); інспектор з контролю якості продукції; фахівець з біотехнологій; технік-лаборант (біологічні дослідження); технік з діагностичного устаткування; технік-оператор з електронного устаткування. Споріднені первинні посади: технік-конструктор (електроніка); технік обчислювального (інформаційно-обчислювального центру); інспектор технічний.
4.2.	Подальше навчання	Можливість продовження освіти на другому (магістерському) рівні. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.

#### Розділ 5. Викладання та оцінювання

5.1.	Викладання та навчання	Лекційні, практичні і лабораторні заняття; самонавчання; виконання курсових проектів, курсових робіт, розрахунково-графічних робіт, домашніх завдань; виробничі практики; підготовка до атестаційного екзамену, підготовка кваліфікаційної роботи бакалавра.
5.2.	Оцінювання	Письмові екзамени, диференційовані заліки, модульні контрольні роботи, поточний контроль, захист курсових проектів і робіт, комплексні контрольні роботи, атестаційний екзамен, захист кваліфікаційної роботи бакалавра.

#### Розділ 6. Програмні компетентності

6.1.	Інтегральні компетентності (ІК)	(ІК1) Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
6.2.	Загальні компетентності (ЗК)	(ЗК1) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (ЗК2) Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. (ЗК3) Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. (ЗК4) Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології.



		<p>(ЗК5) Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>(ЗК6) Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>(ЗК7) Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>(ЗК8) Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>(ЗК9) Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>(ЗК10) Навики здійснення безпечної діяльності.</p> <p>(ЗК11) Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>(ЗК12) Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.</p> <p>(ЗК13) Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя</p>
6.3.	Фахові компетентності (ФК)	<p>(ФК1) Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проектування медичних приладів та систем.</p> <p>(ФК2) Здатність забезпечувати інженерно-технічну експертизу в процесі планування, розроблення, оцінювання та специфікації медичного обладнання.</p> <p>(ФК3). Здатність вивчати та застосовувати нові методи та інструменти аналізу, моделювання, проектування та оптимізації медичних приладів і систем.</p> <p>(ФК4) Здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації).</p> <p>(ФК5) Здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та</p>



		<p>біотехнічних систем.</p> <p>(ФК6) Здатність ефективно використовувати інструменти та методи для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробленні біомедичних продуктів і послуг.</p> <p>(ФК7) Здатність планувати, проектувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно обслуговувати, контролювати і координувати ремонт приладів, обладнання та системи для профілактики, діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях і науково-дослідних інститутах.</p> <p>(ФК8) Здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем (протези, штучні органи та ін.).</p> <p>(ФК9) Здатність ідентифікувати, формулювати і вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами.</p> <p>(ФК10) Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.</p> <p>(ФК11) Здатність оцінювати і використовувати параметри психофізіологічного стану біокібернетичної системи людини.</p> <p>(ФК12) Здатність ідентифікувати і аналізувати інформаційні потоки в нейронових мережах.</p> <p>(ФК13) Здатність оцінювати характеристики системи передачі інформації в біокібернетичній системі.</p> <p>(ФК14) Здатність діагностувати і прогнозувати технічний стан біомедичних приладів і систем.</p>
<b>Розділ 7. Програмні результати навчання</b>		
7.1.	Програмні результати навчання (ПРН)	<p>(ПРН1) Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії.</p> <p>(ПРН2) Формулювати логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та впровадженні біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів.</p>



(ПРН3) Управляти комплексними діями або проектами, нести відповідальність за прийняття інженерних рішень у непередбачуваних умовах.

(ПРН4) Застосовувати положення нормативно-технічних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва.

(ПРН5) Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем.

(ПРН6) Вміти спілкуватися з професіоналами в області охорони здоров'я державною та іноземною (англійською або однією з інших офіційних мов ЄС) мовами та розуміти їхні вимоги до біомедичних продуктів і послуг.

(ПРН7) Здійснювати інженерний супровід, сервісне та інше технічне обслуговування при експлуатації лабораторно-аналітичної техніки, медичних діагностичних і терапевтичних комплексів та систем, а також оформляти типову документацію за видами робіт згідно з Технічним регламентом щодо медичних виробів.

(ПРН8) Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою.

(ПРН9) Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення.

(ПРН10) Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси.

(ПРН11) Здійснювати контроль якості та умов експлуатації медичної техніки та матеріалів медичного призначення, штучних органів та протезів.

(ПРН12) Надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування.


(ПРН13) Вміти аналізувати сигнали, які передаються від органів на прилади, та проводити обробку діагностичної інформації.

(ПРН14) Вміти аналізувати рівень відповідності сучасним світовим стандартам, а також оцінювати рішення і складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання.





		<p>(ПРН15) Вміти складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання.</p> <p>(ПРН16) Вміти вибирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування.</p> <p>(ПРН17) Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратної схеми медичних приладів та систем.</p> <p>(ПРН18) Застосовувати знання з хімії та біоінженерії для створення, синтезу та застосування штучних біотехнічних та біологічних об'єктів.</p>
<b>Розділ 8. Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>		
8.1.	Кадрове забезпечення	В процесі підготовки бакалаврів з біомедичної інженерії беруть участь доктори технічних наук, професори, кандидати технічних наук, доценти, а також, доктори та кандидати медичних наук, які працюють у сфері охорони здоров'я та інших галузях економіки.
8.2.	Матеріально-технічне забезпечення	У навчальному процесі використовується комп'ютерна техніка і медичне обладнання навчальної лабораторії «Біомедичної інженерії та біомедико-технічних комплексів» кафедри, медичне обладнання філії кафедри і баз практик.
8.3	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Навчальний процес забезпечується навчальною та навчально-методичною літературою, фаховими періодичними видання з фондів Науково-технічної бібліотеки НАУ. Впроваджений електронний каталог. Підключення до мережі Інтернет. Репозитарій кафедри <a href="http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9193">http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9193</a> .
<b>Розділ 9. Академічна мобільність</b>		
9.1.	Національна кредитна мобільність	Планується на основі двосторонніх договорів між НАУ та Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут ім. І.І. Сікорського» (КПІ), Харківським національним університетом радіоелектроніки.
9.2.	Міжнародна кредитна мобільність	Планується у рамках Еразмус договір про співробітництво між НАУ та навчальними закладами ЕС
9.3.	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Існує можливість навчання іноземних здобувачів вищої освіти

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 14.01.03 – 01 - 2019
		стор. 10 з 20	

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

### 2.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>			
ОК1.	Історія української державності та культури	3,0	Екзамен
ОК2.	Ділова українська мова	3,0	Екзамен
ОК3.	Філософія сучасного суспільства	3,0	Екзамен
ОК4.	Фахова іноземна мова	4,0	Диф.залік, екзамен
ОК5.	Фізичне виховання	3,0	Диф.залік
ОК6.	Інженерна та комп'ютерна графіка	5,0	Екзамен
ОК7.	Анатомія, фізіологія та патологія людини	5,0	Диф.залік
ОК8.	Біохімія	7,0	Диф.залік
ОК9.	Обчислювальна техніка та програмування	11,0	Диф.залік, екзамен
ОК10.	Вища математика	7,0	Екзамен
ОК11.	Лазерні технології в біомедичній інженерії	4,5	Диф.залік
ОК12.	Фізика	10,5	Диф.залік, екзамен
ОК13.	Біофізика	3,5	Екзамен
ОК14.	Електронні прилади	4,0	Екзамен
ОК15.	Основи біомеханіки	4,0	Диф.залік
ОК16.	Матеріалознавство та біосумісні матеріали	4,0	Диф.залік
ОК17.	Основи теорії кіл і сигналів	9,5	Диф.залік, екзамен
ОК18.	Основи теорії кіл і сигналів <i>Курсова робота</i>	1,0	Захист КР
ОК19.	Основи взаємодії фізичних полів з біологічними об'єктами	4,5	Диф.залік
ОК20.	Основи метрології, взаємозамінність та стандартизація	4,0	Екзамен
ОК21.	Основи метрології, взаємозамінність та стандартизація <i>Курсова робота</i>	1,0	Захист КР
ОК22.	Аналогова та цифрова електроніка	4,5	Диф.залік
ОК23.	Мікропроцесорна техніка	4,0	Диф.залік
ОК24.	Основи теорії біотехнічних систем	4,5	Екзамен
ОК25.	Статистичні методи в біомедицині	4,0	Екзамен
ОК26.	Статистичні методи в біомедицині <i>Курсова робота</i>	1,0	Захист КР
ОК27.	Основи телемедичних систем	8,0	Диф.залік, екзамен



1	2	3	4
ОК28.	Основи біокібернетики	4,5	Екзамен
ОК29.	Основи оцінювання технічного стану біомедичної апаратури	4,0	
ОК30.	Основи оцінювання технічного стану біомедичної апаратури <i>Курсова робота</i>	1,0	Захист КР
ОК31.	Основи конструювання біомедичної апаратури	4,5	Екзамен
ОК32.	Основи конструювання біомедичної апаратури <i>Курсовий проект</i>	1,5	Захист КР
ОК33.	Моделювання біологічних процесів	3,0	Екзамен
ОК34.	Екологія	3,0	Диф.залік
ОК35.	Оброблення біомедичних сигналів	4,5	Екзамен
ОК36.	Оброблення біомедичних зображень	7,0	Екзамен
ОК37.	Фахова ознайомлювальна практика	3,0	Диф.залік
ОК38.	Медико-технологічна практика	3,0	Диф.залік
ОК39.	Конструкторсько-технологічна практика	3,0	Диф.залік
ОК40.	Переддипломна практика	3,0	Диф.залік
ОК41.	Атестаційний екзамен	1,5	Екзамен
ОК42.	Кваліфікаційна робота	6,0	Захист ДР
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>180</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОПП</b>			
<i>Вибірковий блок 1</i>			
ВБ1.1.	Іноземна мова професійного спрямування	4,0	Екзамен
ВБ1.2.	Іноземна мова спеціальності	4,0	Екзамен
ВБ1.3.	Іноземна мова ділової комунікації	4,0	Екзамен
<i>Вибірковий блок 2</i>			
ВБ2.1.	Технології біомедичних вимірювань	4,5	Диф.залік
ВБ2.2.	Методи вимірювання біомедичних параметрів	4,5	Диф.залік
ВБ 2.3.	Соціологія	4,5	Диф.залік
<i>Вибірковий блок 3</i>			
ВБ3.1.	Основи прогнозування технічного стану біомедичної апаратури	3,5	Диф.залік
ВБ3.2.	Управління технічним станом біомедичної апаратури	3,5	Диф.залік
ВБ3.3.	Психологія професійної діяльності	3,5	Диф.залік
<i>Вибірковий блок 4</i>			
ВБ4.1.	Біомедичні апарати і системи	5,0	Екзамен
ВБ4.2.	Апарати і системи біомедичної діагностики	5,0	Екзамен
ВБ4.3.	Політологія	5,0	Екзамен
<i>Вибірковий блок 5</i>			
ВБ5.1.	Нанотехнології в біології та медицині	4,5	Диф.залік



Система менеджменту якості  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ ОПП  
14.01.03 – 01 - 2019

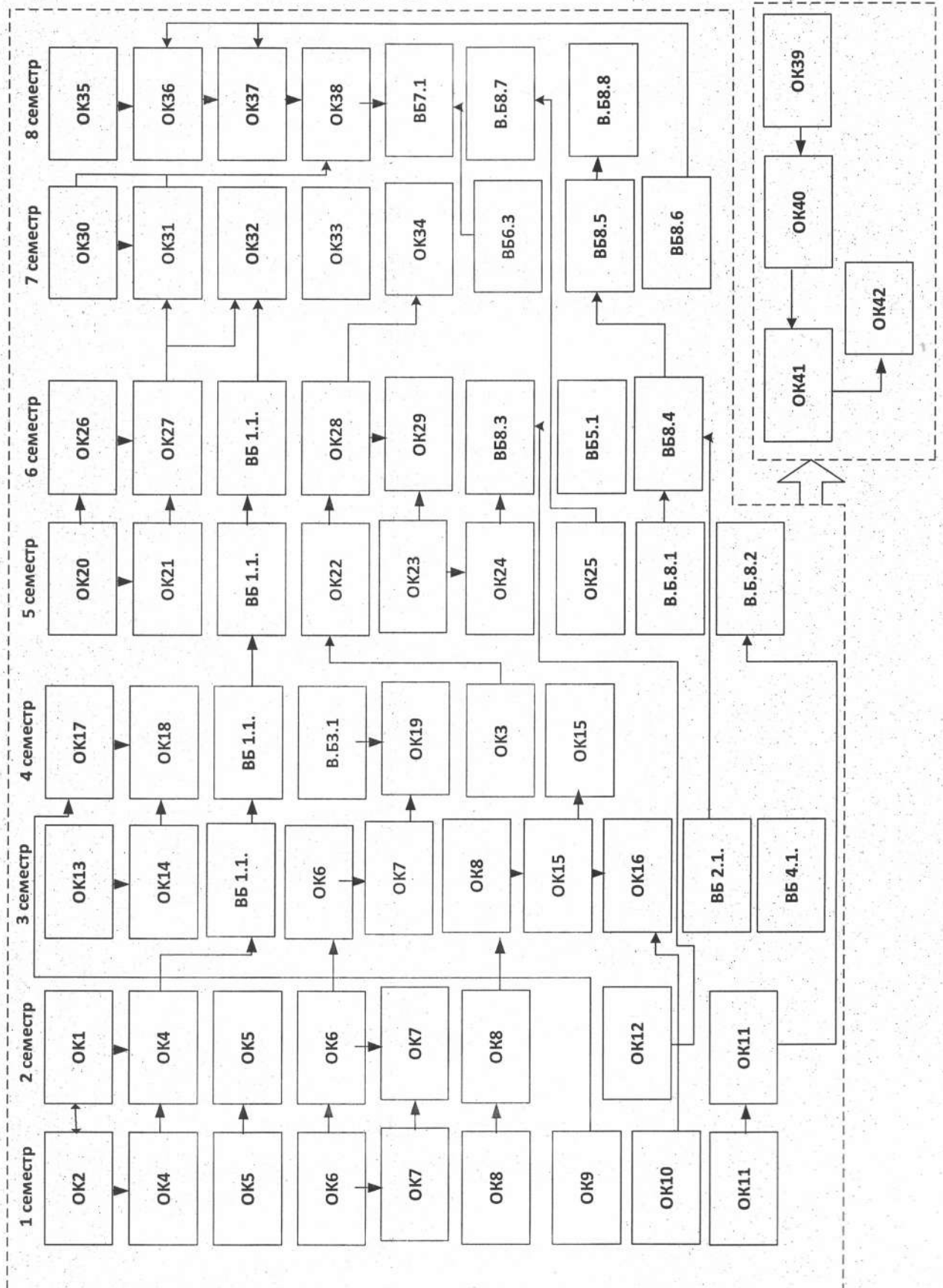
стор. 12 з 20


1	2	3	4
ВБ5.2.	Наноматеріали у медичних виробках	4,5	Диф.залік
ВБ5.3.	Методи та засоби мікроскопії	4,5	Диф.залік
<i>Вибірковий блок 6</i>			
ВБ6.1.	Лабораторно-аналітична техніка	5,5	Диф.залік
ВБ6.2.	Гібридні методи аналізу речовин	5,5	Диф.залік
ВБ6.3.	Основи охорони праці	5,5	Диф.залік
<i>Вибірковий блок 7</i>			
ВБ7.1.	Інформаційні технології в біомедицині	4,0	Диф.залік
ВБ7.2.	Інтернет-технології в біомедицині	4,0	Диф.залік
ВБ7.3.	Хмарні технології медицини	4,0	Диф.залік
<i>Вибірковий блок 8</i>			
ВБ8.1.	Технічна електродинаміка*	3,5	Диф.залік
ВБ8.2.	Основи клінічної інженерії*	3,5	Диф.залік
ВБ8.3.	Фізіологія екстремальних факторів*	3,5	Диф.залік
ВБ8.4.	Основи побудови систем експлуатації біомедичної апаратури*	4,0	Екзамен
ВБ8.5.	Експертні системи в медицині*	3,5	Диф.залік
ВБ8.6.	Основи аерокосмічної медицини*	3,5	Диф.залік
ВБ8.7.	Технології біомедичного обстеження і реабілітації*	3,5	Диф.залік
ВБ8.8.	Основи теорії надійності біомедичної апаратури*	4,0	Екзамен
ВБ8.9.	Військова підготовка	29,0	Диф.залік, екзамен
<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>		<b>60</b>	
<b>Загальний обсяг освітньо-професійної програми</b>		<b>240</b>	

\* дисципліни альтернативні військовій підготовці



## 2.2. Структурно-логічна схема ОПП



	<p>Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 14.01.03 – 01 - 2019
		стор. 14 з 20	

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Біомедична інженерія» проводиться у формі атестаційного екзамену і захисту кваліфікаційної роботи бакалавра.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого інженерно-технічного завдання або практичної проблеми біомедичної інженерії, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

За умови успішного захисту кваліфікаційної роботи здобувачу вищої освіти видається документ встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр з біомедичної інженерії.

Атестаційний екзамен має передбачати оцінювання результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти та освітньою програмою.











Система менеджменту якості  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ ОПП  
14.01.03 – 01 - 2019

стор. 18 з 20

Продовження табл. 2

	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32	OK33	OK34	OK35	OK36	OK37	OK38	OK39	OK40	OK41	OK42
ПРН1			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+
ПРН2		+			+			+		+			+	+	+					+
ПРН3			+	+	+	+	+	+		+		+	+		+	+	+			+
ПРН4				+	+			+		+				+	+		+	+	+	
ПРН5				+	+			+		+				+	+		+			+
ПРН6				+	+			+		+			+	+	+	+	+		+	+
ПРН7				+	+	+	+	+		+		+	+		+	+	+	+	+	+
ПРН8	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	
ПРН9				+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН10	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+
ПРН11				+	+															+
ПРН12							+													+
ПРН13													+							+
ПРН14									+					+						+
ПРН15				+		+	+	+	+			+		+	+	+	+			+
ПРН16				+		+						+	+	+						+
ПРН17	+					+	+	+							+		+	+	+	+
ПРН18		+				+		+	+			+		+		+	+	+	+	+





(Ф 03.02 – 04)

### АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

### АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет



ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Біомедична інженерія»  
(найменування спеціалізації)

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія»  
(шифр та найменування спеціальності)

галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія  
(шифр та найменування галузі)

кваліфікація: бакалавр з біомедичної інженерії  
(найменування кваліфікації)

СМЯ НАУ ОПП 14.01.03 – 01 – 2019

*З змінами, внесеними  
на підставі рішення  
Вченої ради університету  
від 26.08.2020р, протокол № 6  
(наказ ректора від 26.08.2020 № 317/08)  
Діє для здобувачів вищої освіти  
2019 року вступу з 2020-2021 н.р.*



*Затверджено Вченою радою  
Голова Вченої ради НАУ  
(В.Ісаєнко)  
протокол № 4 від 24.04.19  
Освітньо-професійна програма  
вводиться в дію наказом ректора  
Ректор  
(В.Ісаєнко)  
(наказ № 185/09 від 25.04.19)*

НАЧАЛЬНИК  
НМВ НАУ

КИЇВ



## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми


ПОГОДЖЕНО

Науково-методичною радою університету  
протокол № 3

від "18" "04" 2019 р.

Проректор НАУ з навчальної роботи

Голова НМР НАУ

  
(Гудманян А.Г.)

ПОГОДЖЕНО

Вченою радою навчально-наукового  
інституту/факультету

протокол № 2

від "03" "04" 2019 р.

Голова Вченої ради факультету екологічної  
безпеки, інженерії та технологій

  
(Бойченко В.)

ПОГОДЖЕНО

Кафедрою біокібернетики та аерокосмічної  
медицини

протокол засідання № 5

від "25" "03" 2019 р.

Завідувач кафедри БЖАМ

  
(Кузовик В.Д.)

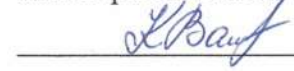
ПОГОДЖЕНО


Науково-методично-редакційною радою  
Навчально-наукового інституту/факультету

протокол № 2

від "02" "04" 2019 р.

Голова НМР факультету екологічної безпеки,  
інженерії та технологій

  
(В. Проже)

	<p>Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 14.01.03 – 01 - 2019
		стор. 3 з 22	

## ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО РОБОЧОЮ ГРУПОЮ (спеціальності Біомедична інженерія) у складі:

КЕРІВНИК РОБОЧОЇ ГРУПИ:

Кошева Лариса Олександрівна – доктор технічних наук, професор, професор кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини \_\_\_\_\_

(підпис)

ЧЛЕНИ РОБОЧОЇ ГРУПИ:

Кузовик Вячеслав Данилович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини \_\_\_\_\_

підпис

Буриченко Михайло Юрійович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини \_\_\_\_\_

підпис

Іванець Ольга Борисівна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини \_\_\_\_\_

підпис

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (додаються).

Рівень документа – 36

Плановий термін між ревізіями – 1 рік


**Контрольний примірник**



## 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.	Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр Бакалавр з біомедичної інженерії
1.3.	Офіційна назва освітньо-професійної програми	Біомедична інженерія
1.4.	Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом бакалавра, одиничний 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
1.5.	Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія НД, №1191137 від 30.08.2021
1.6.	Цикл/рівень	FQ-ЕНЕА – перший цикл, НРК – 6 рівень
1.7.	Передумови	Наявність загальної середньої освіти
1.8.	Мова(и) викладання	Українська
1.9.	Термін дії освітньо-професійної програми	До 1 липня 2021 року
1.10	Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми	<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. Мета освітньо-професійної програми		
2.1.	Підготовка бакалаврів з біомедичної інженерії для виконання завдань з експлуатації біомедичної апаратури; для виконання функцій безпеки при експлуатації біомедичного обладнання, для виконання функцій менеджерів в медико-технічних структурах. Підготовка фахівців, здатних розв'язувати задачі у сфері біомедичної інженерії, забезпечення надійності роботи біотехнічних систем в умовах невизначеності.	
Розділ 3. Характеристика освітньо-професійної програми		
3.1	Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія Спеціальність: 163 Біомедична інженерія
3.2.	Орієнтація освітньо-професійної програми	Інформаційні і виробничі технології для біомедичної інженерії, у тому числі: технології експлуатації біомедичних систем і комплексів; методики оцінювання психофізіологічних властивостей людини.
3.3.	Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації	Сучасні технології експлуатації біомедичних систем і комплексів з урахуванням вимог технічних регламентів щодо безпеки медичних виробів.
3.4.	Особливості освітньо-професійної програми	Грунтовна теоретична підготовка здобувачів вищої освіти в галузі експлуатації біомедичних систем і комплексів; проведення практик здобувачів вищої освіти у провідних медичних закладах України.



	<p align="center">Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 14.01.03 – 01 - 2019
		стор. 5 з 19	

<b>Розділ 4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>		
4.1.	Придатність до працевлаштування	<p>Випускники підготовлені до роботи на таких посадах за національним класифікатором України ДК003:2010: оператор медичного устаткування; технік-лаборант (хімічні та фізичні дослідження); фахівець з медичної фізики; технік-конструктор (електроніка); інспектор з контролю якості продукції; фахівець з біотехнологій; технік-лаборант (біологічні дослідження); технік з діагностичного устаткування; технік-оператор з електронного устаткування.</p> <p>Споріднені первинні посади: технік-конструктор (електроніка); технік обчислювального (інформаційно-обчислювального центру); інспектор технічний.</p>
4.2.	Подальше навчання	Можливість продовження освіти на другому (магістерському) рівні. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
<b>Розділ 5. Викладання та оцінювання</b>		
5.1.	Викладання та навчання	Лекційні, практичні і лабораторні заняття; самонавчання; виконання курсових проектів, курсових робіт, розрахунково-графічних робіт, домашніх завдань; виробничі практики; підготовка до атестаційного екзамену, підготовка кваліфікаційної роботи бакалавра.
5.2.	Оцінювання	Письмові екзамени, диференційовані заліки, модульні контрольні роботи, поточний контроль, захист курсових проектів і робіт, комплексні контрольні роботи, атестаційний екзамен, захист кваліфікаційної роботи бакалавра.
<b>Розділ 6. Програмні компетентності</b>		
6.1.	Інтегральні компетентності (ІК)	ІК1 Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
6.2.	Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК3 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК4 Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології.</p> <p>ЗК5 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p>



		<p>ЗК6 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК7 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК8 Здатність приймати обгрунтовані рішення.</p> <p>ЗК9 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК10 Навики здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК11 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК12 Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.</p> <p>ЗК13 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя</p>
6.3.	Фахові компетентності (ФК)	<p>ФК1 Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проектування медичних приладів та систем.</p> <p>ФК2 Здатність забезпечувати інженерно-технічну експертизу в процесі планування, розроблення, оцінювання та специфікації медичного обладнання.</p> <p>ФК3 Здатність вивчати та застосовувати нові методи та інструменти аналізу, моделювання, проектування та оптимізації медичних приладів і систем.</p> <p>ФК4 Здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації).</p> <p>ФК5 Здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем.</p> <p>ФК6 Здатність ефективно використовувати</p>



		<p>інструменти та методи для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробленні біомедичних продуктів і послуг.</p> <p>ФК7 Здатність планувати, проектувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно обслуговувати, контролювати і координувати ремонт приладів, обладнання та системи для профілактики, діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях і науково-дослідних інститутах.</p> <p>ФК8 Здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем (протези, штучні органи та ін.).</p> <p>ФК9 Здатність ідентифікувати, формулювати і вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами.</p> <p>ФК10 Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.</p> <p>ФК11 Здатність оцінювати і використовувати параметри психофізіологічного стану біокібернетичної системи людини.</p> <p>ФК12 Здатність ідентифікувати і аналізувати інформаційні потоки в нейронових мережах.</p> <p>ФК13 Здатність оцінювати характеристики системи передачі інформації в біокібернетичній системі.</p> <p>ФК14 Здатність діагностувати і прогнозувати технічний стан біомедичних приладів і систем.</p>
<b>Розділ 7. Програмні результати навчання</b>		
7.1.	Програмні результати навчання (ПРН)	<p>ПРН1 Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії.</p> <p>ПРН2 Формулювати логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та впровадженні біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів.</p> <p>ПРН3 Управляти комплексними діями або проектами, нести відповідальність за прийняття інженерних рішень у непередбачуваних умовах.</p>



ПРН4 Застосовувати положення нормативно-технічних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва.

ПРН5 Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем.

ПРН6 Вміти спілкуватися з професіоналами в області охорони здоров'я державною та іноземною (англійською або однією з інших офіційних мов ЄС) мовами та розуміти їхні вимоги до біомедичних продуктів і послуг.

ПРН7 Здійснювати інженерний супровід, сервісне та інше технічне обслуговування при експлуатації лабораторно-аналітичної техніки, медичних діагностичних і терапевтичних комплексів та систем, а також оформляти типову документацію за видами робіт згідно з Технічним регламентом щодо медичних виробів.

ПРН8 Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою.

ПРН9 Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення.

ПРН10 Вміти планувати, організувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси.

ПРН11 Здійснювати контроль якості та умов експлуатації медичної техніки та матеріалів медичного призначення, штучних органів та протезів.

ПРН12 Надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування.

ПРН13 Вміти аналізувати сигнали, які передаються від органів на прилади, та проводити обробку діагностичної інформації.

ПРН14 Вміти аналізувати рівень відповідності сучасним світовим стандартам, а також оцінювати рішення і складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання.

ПРН15 Вміти складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних



		<p>засобів автоматизації медичного обладнання.</p> <p>ПРН16 Вміти вибирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування.</p> <p>ПРН17 Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратної схеми медичних приладів та систем.</p> <p>ПРН18 Застосовувати знання з хімії та біоінженерії для створення, синтезу та застосування штучних біотехнічних та біологічних об'єктів.</p>
<b>Розділ 8. Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>		
8.1.	Кадрове забезпечення	В процесі підготовки бакалаврів з біомедичної інженерії беруть участь доктори технічних наук, професори, кандидати технічних наук, доценти, а також, доктори та кандидати медичних наук, які працюють у сфері охорони здоров'я та інших галузях економіки.
8.2.	Матеріально-технічне забезпечення	У навчальному процесі використовується комп'ютерна техніка і медичне обладнання навчальної лабораторії «Біомедичної інженерії та біомедико-технічних комплексів» кафедри, медичне обладнання філії кафедри і баз практик.
8.3.	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Навчальний процес забезпечується навчальною та навчально-методичною літературою, фаховими періодичними видання з фондів Науково-технічної бібліотеки НАУ. Впроваджений електронний каталог. Підключення до мережі Інтернет. Репозитарій кафедри <a href="https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/42254">https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/42254</a>
<b>Розділ 9. Академічна мобільність</b>		
9.1.	Національна кредитна мобільність	Планується на основі двосторонніх договорів між НАУ та Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут ім. І.І. Сікорського» (КПІ), Харківським національним університетом радіоелектроніки.
9.2.	Міжнародна кредитна мобільність	Планується у рамках Еразмус договір про співробітництво між НАУ та навчальними закладами ЕС
9.3.	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Існує можливість навчання іноземних здобувачів вищої освіти



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

### 2.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>			
ОК1.	Історія української державності та культури	3,0	Екзамен
ОК2.	Ділова українська мова	3,0	Екзамен
ОК3.	Філософія сталого розвитку	3,0	Екзамен
ОК4.	Фахова іноземна мова	4,0	Диф.залік, екзамен
ОК5.	Фізичне виховання	3,0	Диф.залік
ОК6.	Вища математика	7,0	Екзамен
ОК7.	Обчислювальна техніка та програмування	11,0	Диф.залік, екзамен
ОК8.	Анатомія, фізіологія та патологія людини	5,0	Диф.залік
ОК9.	Біохімія	7,0	Диф.залік
ОК10.	Інженерна та комп'ютерна графіка	5,0	Екзамен
ОК11.	Лазерні технології в біомедичній інженерії	4,5	Диф.залік
ОК12.	Фізика	10,5	Диф.залік, екзамен
ОК13.	Електронні прилади та технології вимірювань	6,0	Екзамен
ОК14.	Основи метрології	5,0	Екзамен
ОК15.	Аналогова та цифрова електроніка	9,0	Екзамен
ОК16.	Основи біокібернетики	6,0	Екзамен
ОК17.	Мікропроцесорні пристрої та системи	6,0	Екзамен
ОК18.	Інформаційні технології для аерокосмічної галузі	6,0	Екзамен
ОК19.	Статистичні методи в біомедицині	6,0	Екзамен
ОК20.	Експертні системи в медицині	6,0	Екзамен
ОК21.	Оброблення біомедичних сигналів та зображень	9,0	Екзамен
ОК22.	Основи прогнозування технічного стану біомедичної апаратури	6,0	Екзамен
ОК23.	Основи конструювання біомедичної апаратури	9,0	Екзамен
ОК24.	Основи теорії надійності біомедичної апаратури	4,0	Диф.залік

УЗГОДЖЕНО  
Гарант ОПП  
Здобувач вищої освіти  
Зовнішній стейкхолдер

Кучеренко В.Л., к.т.н., доцент кафедри БІКАМ ФЕБІТ НАУ  
Тищенко Є.О., студент групи Б1-311 ФЕБІТ НАУ  
Моїсєнко Є.В., д.м.н., провідний науковий співробітник, Інститут  
фізіології ім. О.О. Богомольця НАНУ



ОК25.	Наскрізний міждисциплінарний курсовий проект зі сталого розвитку	4,0	Захист КП
ОК26.	Наскрізний міждисциплінарний фаховий курсовий проект	5,0	Захист КП
ОК27.	Фахово- ознайомлювальна практика	3,0	Диф.залик
ОК28.	Медико-технологічна практика	6,0	Диф.залик
ОК29.	Фахова технологічна практика	6,0	Диф.залик
ОК30.	Фахова виробнича практика. Виконання кваліфікаційної роботи	12,0	Диф.залик
ОК31.	Атестаційний екзамен		Екзамен
ОК32.	Кваліфікаційна робота		Захист ДР
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>180</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОПП</b>			
<i>Загальноуніверситетські дисципліни</i>			
Дисципліна 1		3,0	Диф.залик
Дисципліна 2		3,0	Диф.залик
Дисципліна 3		3,0	Диф.залик
Дисципліна 4		3,0	Диф.залик
<i>Вибіркові дисципліни з фахом</i>			
Дисципліна 1		3,0	Диф.залик
Дисципліна 2		3,0	Диф.залик
Дисципліна 3		3,0	Диф.залик
Дисципліна 4		3,0	Диф.залик
Дисципліна 5		3,0	Диф.залик
Дисципліна 6		3,0	Диф.залик
Дисципліна 7		3,0	Диф.залик
Дисципліна 8		3,0	Диф.залик
Дисципліна 9		3,0	Диф.залик
Дисципліна 10		3,0	Диф.залик
Дисципліна 11		3,0	Диф.залик
Дисципліна 12		3,0	Диф.залик
Дисципліна 13		3,0	Диф.залик
Дисципліна 14		3,0	Диф.залик
Дисципліна 15		3,0	Диф.залик
Дисципліна 16		3,0	Диф.залик
<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>		<b>60</b>	
<b>Загальний обсяг освітньо-професійної програми</b>		<b>240</b>	

\* дисципліни альтернативні військовій підготовці

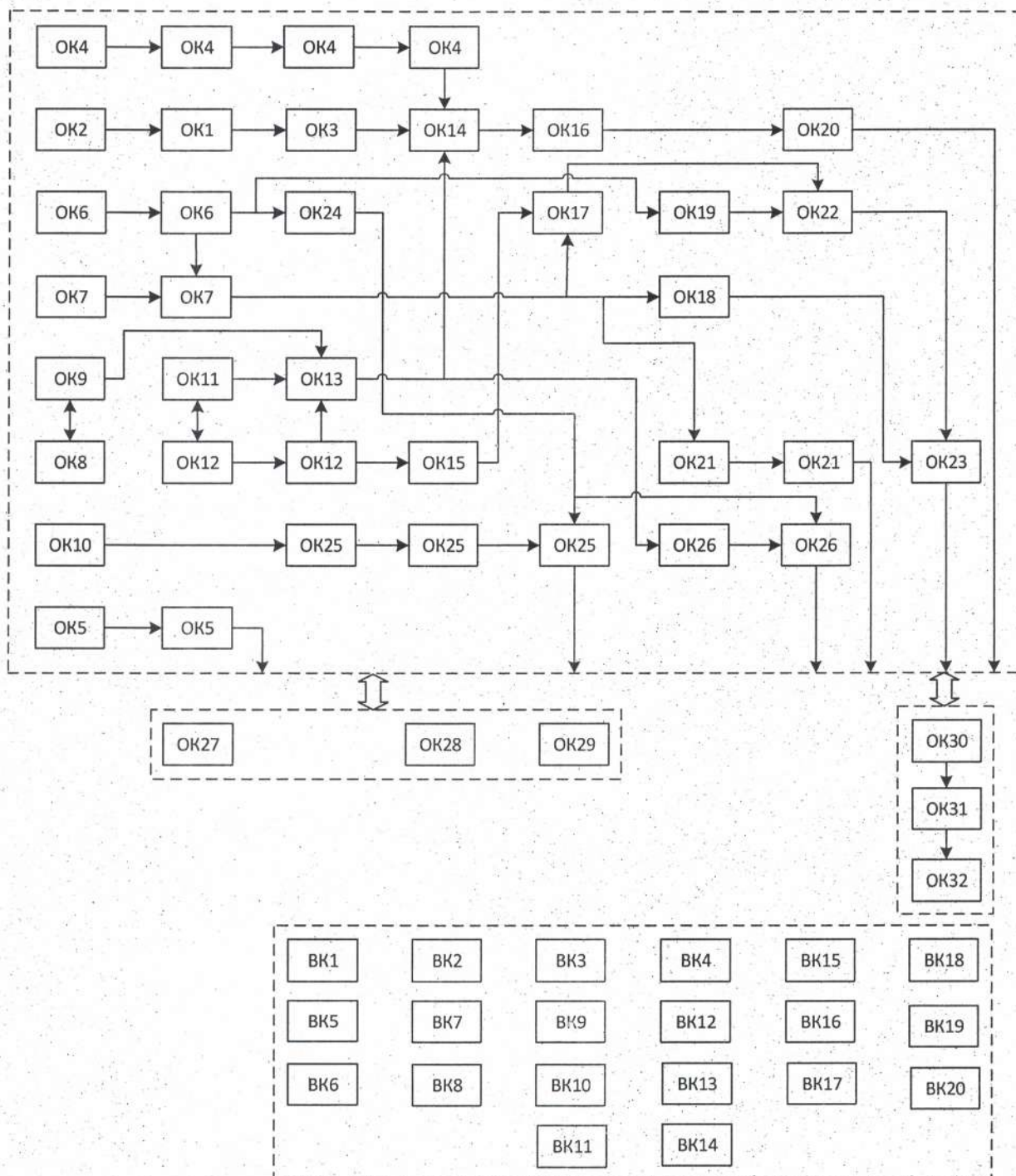
УЗГОДЖЕНО  
Гарант ОПП  
Здобувач вищої освіти  
Зовнішній стейкхолдер

Кучеренко В.Л., к.т.н., доцент кафедри БІКАМ ФЕБІТ НАУ  
Тищенко С.О., студент групи БІ-311 ФЕБІТ НАУ  
Моїсєєнко С.В., д.м.н., провідний науковий співробітник, Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАНУ



## 2.2. Структурно-логічна схема ОПП


1 семестр    2 семестр    3 семестр    4 семестр    5 семестр    6 семестр    7 семестр    8 семестр



УЗГОДЖЕНО  
Гарант ОПП  
Здобувач вищої освіти  
Зовнішній стейкхолдер

Кучеренко В.Л., к.т.н., доцент кафедри БКАМ ФЕБІТ НАУ  
Тищенко С.О., студент групи БІ-311 ФЕБІТ НАУ  
Моїсеєнко С.В., д.м.н., провідний науковий співробітник, Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАНУ



	<p>Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 14.01.03 – 01 - 2019
		стор. 13 з 19	

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випусників освітньо-професійної програми «Біомедична інженерія» проводиться у формі атестаційного екзамену і захисту кваліфікаційної роботи бакалавра.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого інженерно-технічного завдання або практичної проблеми біомедичної інженерії, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

За умови успішного захисту кваліфікаційної роботи здобувачу вищої освіти видається документ встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням освітньої кваліфікації: бакалавр з біомедичної інженерії.

Атестаційний екзамен має передбачати оцінювання результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти та освітньою програмою.



Система менеджменту якості  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»

СМЯ НАУ ОПП  
14.01.03 – 01 - 2019

Шифр  
документа

стор. 14 з 19

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

Таблиця 1

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	
ПК 1	+																						
ЗК1		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК2		+		+																			
ЗК3																							
ЗК4							+																
ЗК5						+			+			+											
ЗК6		+																					
ЗК7							+																
ЗК8																							
ЗК9											+												
ЗК10																							
ЗК11														+									
ЗК12																							
ЗК13																							
ЗК13																							
ЗК13																							
ЗК13																							
ФК1																							
ФК2																							
ФК3																							
ФК4																							
ФК5																							
ФК6																							
ФК7																							
ФК8																							
ФК9																							
ФК10																							
ФК11																							
ФК12																							
ФК13																							
ФК14																							

УЗГОДЖЕНО

Гарант ОПП

Здобувач вищої освіти

Зовнішній стейкхолдер

Кучеренко В.Л., к.т.н., доцент кафедри БІКАМ ФЕБІТ НАУ

Тищенко С.О., студент групи БІ-311 ФЕБІТ НАУ

Моїсенко С.В., д.м.н., провідний науковий співробітник, Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАНУ



Система менеджменту якості  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»

СМЯ НАУ ОПП  
14.01.03 – 01 - 2019

Шифр  
документа

стор. 15 з 19

Продовження табл. 1

	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32
ІК1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК2			+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК3										
ЗК4								+	+	+
ЗК5			+	+		+				
ЗК6		+	+	+	+					
ЗК7			+	+						
ЗК8		+	+	+				+	+	+
ЗК9	+							+		+
ЗК10		+								
ЗК11	+									
ЗК12										
ЗК13										
ФК1				+			+	+		+
ФК2	+								+	
ФК3	+			+					+	
ФК4		+					+		+	
ФК5					+	+	+	+	+	
ФК6	+	+			+	+	+			
ФК7	+	+		+	+					+
ФК8								+	+	
ФК9	+		+		+	+	+			
ФК10	+					+	+			
ФК11									+	
ФК12								+		+
ФК13								+	+	+
ФК14	+	+		+	+				+	

УЗГОДЖЕНО  
Гарант ОПП  
Здобувач вищої освіти  
Зовнішній стейкхолдер

Кучеренко В.Л., к.т.н., доцент кафедри БІКАМ ФЕБІТ НАУ  
Тищенко С.О., студент групи БІ-311 ФЕБІТ НАУ  
Моїсєнко С.В., д.м.н., провідний науковий співробітник, Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАНУ



Система менеджменту якості  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ ОПП  
14.01.03 – 01 - 2019

стор. 16 з 19

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

Таблиця 2

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22		
ПРН1						+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	
ПРН2										+	+	+	+	+		+								
ПРН3	+		+											+										+
ПРН4											+		+	+										
ПРН5						+	+										+							+
ПРН6		+				+																		
ПРН7						+	+																	+
ПРН8										+	+		+			+								+
ПРН9					+			+																
ПРН10													+	+										+
ПРН11														+						+				+
ПРН12											+		+											+
ПРН13											+		+			+								+
ПРН14											+		+		+		+							+
ПРН15											+		+											
ПРН16											+						+							+
ПРН17								+							+									
ПРН18									+							+								+

УЗГОДЖЕНО

Гарант ОПП

Здобувач вищої освіти

Зовнішній стейкхолдер

Кучеренко В.Л., к.т.н., доцент кафедри БІКАМ ФЕБІТ НАУ

Тищенко С.О., студент групи БІ-311 ФЕБІТ НАУ

Моїсєєнко С.В., д.м.н., провідний науковий співробітник, Інститут

фізіології ім. О.О. Богомольця НАНУ



Система менеджменту якості  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»

СМЯ НАУ ОПП  
14.01.03 – 01 - 2019

Шифр  
документа

стор. 17 з 19

Продовження табл. 2

	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32
ПРН1			+	+	+	+	+		+	
ПРН2	+	+		+		+			+	
ПРН3						+	+	+		
ПРН4	+				+					+
ПРН5						+			+	
ПРН6	+		+						+	
ПРН7		+		+			+	+		+
ПРН8	+			+						+
ПРН9	+					+			+	
ПРН10	+		+			+			+	
ПРН11		+				+			+	
ПРН12	+	+		+				+		+
ПРН13					+			+		+
ПРН14	+						+	+		+
ПРН15	+							+		+
ПРН16		+		+				+		+
ПРН17						+				+
ПРН18	+			+			+	+	+	+

УЗГОДЖЕНО  
Гарант ОПП  
Здобувач вищої освіти  
Зовнішній стейкхолдер

Кучеренко В.Л., к.т.н., доцент кафедри БІКАМ ФЕБІТ НАУ  
Тищенко Є.О., студент групи БІ-311 ФЕБІТ НАУ  
Моїсєєнко Є.В., д.м.н., провідний науковий співробітник, Інститут  
фізіології ім. О.О. Богомольця НАНУ





(Ф 03.02 – 04)

### АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

### АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			
1	—	10-12, 14-17	—	—			
<i>Зміни внесені на підставі рішення Вченої ради університету від 26.08.2020р. протокол п.6, введено в дію наказом ректора від 26.08.2020р. № 314/од. Діє з 2020-2021 навч. року для здобувачів вищої освіти 2019р вступу</i>							

(Ф 03.02 – 32)

### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				