

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Ректор ВНТУ



Віктор БІЛЧЕНКО

Наказ ВНТУ № 20

від «26» 01 2023 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

**Біомедична інженерія**

**Biomedical Engineering**

Рівень вищої освіти	третій (освітньо-науковий)
Спеціальність	163 Біомедична інженерія
Галузь знань	16 Хімічна інженерія та біоінженерія
Освітня кваліфікація	доктор філософії з біомедичної інженерії

Розглянуто та схвалено  
на засіданні Вченої Ради ВНТУ  
Протокол № 6 від 26.01.2023 р.

Вінниця, 2023

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

### ОНП Біомедична інженерія

Рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)  
Спеціальність 163 Біомедична інженерія

Гарант ОНП

д. т. н., доцент, проф. кафедри БМІОЕС  Наталія ЗАБОЛОТНА

Директор Центру забезпечення  
якості освіти ВНТУ

  
Олеся ВОЙТОВИЧ

Освітньо-наукову програму розглянуто та схвалено на засіданні кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем протокол № 9 від «20» грудня 2022 р.

Зав. кафедри БМІОЕС

  
Леонід КОВАЛЬ

ОНП розглянуто після надходження всіх зауважень та пропозицій та схвалено на:

Засіданні секції Науково-технічної ради ВНТУ  
протокол № 4 від «19» січня 2023 р.

Керівник

  
Андрій КАШКАНОВ

## ПРЕАМБУЛА

### ОНП Біомедична інженерія

Рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)  
Спеціальність 163 Біомедична інженерія

Розроблена на основі стандарту вищої освіти (наказ № 1499 від 30.12.2021 р. «Про затвердження стандарту вищої освіти зі спеціальності 163 Біомедична інженерія для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти»)

### РОЗРОБНИКИ

Заболотна Н. І. гарант ОНП, професор кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, д. т. н., доцент  
Павлов С. В. професор кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, д. т. н., професор  
Штофель Д. Х. доцент кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, к. т. н., доцент  
Тимчик С. В. доцент кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, к. т. н., доцент

Освітньо-професійну програму розглянуто та схвалено на засіданні Наукового товариства студентів та аспірантів

протокол № 2 від «18» 01 2023 р.

Голова



Дмитро КУДРЯВЦЕВ

### РЕЦЕНЗІЇ-ВІДГУКИ РОБОТОДАВЦІВ

На освітньо-наукову програму надіслали рецензії та відгуки:

Рецензія директора науково-виробничого підприємства «Спільна справа»  
Чикалова А. О.

Рецензія директора науково-дослідного інституту реабілітації осіб з інвалідністю ВНМУ ім. М. І. Пирогова д. м. н., професора Шевчука В. І.

Рецензія завідувача кафедри біомедичної інженерії ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет» д. м. н. Азархова О. Ю.

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва ЗВО та структурного підрозділу</b>	Вінницький національний технічний університет, кафедра біомедичної інженерії та оптико-електронних систем
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Доктор філософії Освітня кваліфікація – доктор філософії з біомедичної інженерії
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Біомедична інженерія
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом доктора філософії (PhD), обсяг освітньої складової 50 кредитів ЄКТС, термін навчання – 4 роки
<b>Цикл / рівень</b>	НРК України – 8 рівень, EQF-LLL – 8 рівень, QF-EHEA – третій цикл
<b>Наявність акредитації</b>	Зразкова акредитація, сертифікат про акредитацію освітньої програми № 2284, дійсний до 01.07.2027
<b>Передумови</b>	Для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії можуть вступати особи, що здобули освітній ступінь магістра. Програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями, повинна передбачати перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 163 Біомедична інженерія для другого (магістерського) рівня вищої освіти.
<b>Мови викладання</b>	Українська, англійська
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://vntu.edu.ua/uk/information-for-enrollee/progmagbak.html">https://vntu.edu.ua/uk/information-for-enrollee/progmagbak.html</a>
<b>2 – Мета освітньо-наукової програми</b>	
Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у Європейський та світовий науково-освітній простір фахівців, здатних до самостійної науково-дослідницької, науково-організаційної, педагогічної та практичної діяльності в галузі біомедичної інженерії та технологій, медичних приладів та систем завдяки знанням та досвіду викладачів та у співпраці з ними для задоволення потреб суспільства і держави у фахівцях, які забезпечують підвищення рівня медичного обслуговування та загальної якості життя мешканців Вінниччини та інших регіонів України.	
<b>3 – Характеристика освітньо-наукової програми</b>	
<b>Предметна область</b>	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 в медичних інформаційних системах
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-наукова
<b>Методи, методики та технології</b>	Методи моделювання біотехнічних систем і процесів, методи наукового аналізу та синтезу, теоретичні та експериментальні дослідження біотехнічних систем, медико- та біоінженерних явищ і процесів, методи проектування, медико-інженерні технології, конструювання та обслуговування медичної електронної апаратури, статистичні методи аналізу даних, методи і технології об'єктно-орієнтованого програмування, сучасні цифрові технології.
<b>Інструменти та обладнання</b>	Сучасне лабораторне обладнання, медична апаратура для діагностики та лікування, портативні кардіографи й енцефалографи, електронно-вимірювальна апаратура, біоматеріали, 3D-принтери, 3D-сканер, спектрофотометр, лазерний верстат ЧПК, цифрові мікроскопи, система VR, комп'ютерна, мікроконтролерна техніка та програмне забезпечення.
<b>Основний фокус освітньої програми</b>	Формування фахівців, які володіють дослідницькими навиками для наукової та професійної діяльності, комерціалізації результатів дослідницької діяльності, викладання спеціальних дисциплін в галузі біомедичної інженерії, зокрема біомедичної фотоніки, біомедичних інформаційних технологій, медичних та ергатичних приладів та систем.
<b>Особливості програми</b>	Програма забезпечує ґрунтовну дослідницьку підготовку, в основі якої лежить інтегроване застосування інформаційних технологій, комп'ютерної, мікроконтролерної техніки та сенсорних систем для вирішення актуальних проблем біології та медицини. Здобувачі вищої освіти працюють під науковим керівництвом досвідчених науковців, які проводять та публікують дослідження за такими напрямками. 1. Біомедичні оптико-електронні та лазерні технології. Удосконалення теорії розповсюдження оптичного випромінювання в біологічних об'єктах, зокрема, на основі застосування оптико-електронних систем «око-процесорного типу», створення інтелектуальних біомедичних оптико-електронних систем діагностики основних гемодинамічних показників серцево-судинної системи, обґрунтування фізіотерапевтичного впливу електромагнітного випромінювання з урахуванням ефектів розсіяння, розробка методів і засобів обробки та

	<p>аналізу біомедичних сигналів та зображень.</p> <p>2. Оптико-електронні технології неінвазивної медичної діагностики, лазерна поляриметрия біооб'єктів, біомедична фотоніка. Розробка нових методів оптичної поляризаційної діагностики структури біологічних тканин та автоматизованих систем лазерної двовимірної поляриметрії для їх реалізації, вирішення проблем їх прикладного застосування для діагностики захворювань.</p> <p>3. Інформаційні та комп'ютерні технології в біомедичній інженерії; проектування біотехнічних та медичних систем; моделі оцінки й прогнозування функціонального стану людини (у професійній діяльності, спорті, під час навчання, в екстремальних умовах); технології для психофізіологічного тестування, відбору та навчання персоналу, ідентифікації особи; технології 3D-друку для біомедичної інженерії.</p>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Посади згідно з класифікатором професій України. Відповідно до класифікатора професій ДКП 003:2010, доктор філософії зі спеціальності 163 «Біомедична інженерія» має бути підготовлений на такі посади:</p> <p>2149.1 – науковий співробітник (біомедична інженерія)  2111.1 – науковий співробітник (медична фізика)  2149.2 – інженер біомедичний  2149.2 – консультант (у галузі біомедичної інженерії)  2149.2 – інженер з якості  2149.2 – розробник систем (крім комп'ютерів)  2310 – викладач закладів вищої освіти  2359 – професіонал в галузі освіти та навчання</p> <p>Доктор філософії зі спеціальності 163 «Біомедична інженерія» може займати посади в компаніях, підприємствах, медичних закладах, проектних та дослідницьких інститутах технічного та інформаційного сектора, в галузі прикладних наук та техніки; комп'ютерної науки та техніки, посади у відділах і лабораторіях наукових та освітніх установ, інженерні та науково-педагогічні посади у відділах та лабораторіях медичних установ. Посади наукових і науково-педагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти, інженерні посади у дослідницьких, проектних та конструкторських установах і підрозділах підприємств.</p>
<b>Подальше навчання</b>	Здобуття наукового ступеня доктора наук та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	



<b>Викладання та навчання</b>	Лекційні та практичні заняття, консультації, робота з науковою літературою, педагогічна практика, виступи на конференціях, написання наукових праць та оформлення дисертації.
<b>Оцінювання</b>	Письмові та усні заліки, поточне оцінювання (тестування, виконання практичних робіт, есеїв, презентацій, індивідуальних дослідницьких завдань), презентація власних наукових досягнень.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері біомедичної інженерії при здійсненні професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
<b>Загальні компетентності</b>	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК3. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК4. Здатність розв'язувати комплексні проблеми біомедичної інженерії на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору з дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.
<b>Фахові (спеціальні) компетентності</b>	ФК1. Здатність планувати та виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у біомедичній інженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з біомедичної інженерії, біоінженерії, медицини та суміжних галузей. ФК2. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок в біомедичній інженерії українською та англійською мовами, глибоке розуміння англомовних наукових текстів за напрямом наукових досліджень. ФК3. Здатність застосовувати нові технології та інструменти, сучасні цифрові технології, медичні бази даних та інші ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності. ФК4. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в сфері біомедичної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти,

лідерство під час їх реалізації.  
 ФК5. Здатність обґрунтовувати та захищати методологію та результати досліджень і проєкти у сфері біомедичної інженерії.  
 ФК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері біомедичної інженерії, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.  
 ФК7. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.  
 ФК8. Здатність створювати та аналізувати математичні моделі об'єктів, процесів та явищ; використовувати інструменти математичного моделювання в дослідницькій діяльності.  
 ФК9. Здатність забезпечувати розроблення та технічний супровід систем психофізіологічної діагностики, біометричної ідентифікації та оцінювання стану людини в нормальних і екстремальних умовах.

### **7 – Програмні результати навчання**

ПРН1. Мати передові концептуальні та методологічні знання у сфері біомедичної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з біомедичної інженерії, отримання нових знань та здійснення інновацій.

ПРН2. Глибоко розуміти загальні принципи та методи біомедичної інженерії, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері біомедичної інженерії та у викладацькій практиці.

ПРН3. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

ПРН4. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно їх використовувати для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у біомедичній інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямках.

ПРН5. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з біомедичної інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

ПРН6. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

ПРН7. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне



знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми біомедичної інженерії з врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

ПРН8. Досліджувати, розробляти, застосовувати, вдосконалювати та впроваджувати наукові та інженерні рішення, засоби, методи та технології для вирішення проблем медичної та біомедичної інженерії.

ПРН9. Вирішувати комплексні проблеми біоінженерії для створення або заміни клітин, тканин та органів людського тіла, для вдосконалення і корекції їх функцій, розробки на цій основі лікувальних і діагностичних технологій, засобів і систем.

ПРН10. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефаківцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми біомедичної інженерії державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних наукових виданнях.

ПРН11. Складати пропозиції щодо міжнародного наукового співробітництва, а також щодо фінансування наукових досліджень у сфері біомедичної інженерії.

ПРН12. Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері біомедичної інженерії, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, застосувати ефективні методики викладання навчальних дисциплін.

ПРН13. Досліджувати, розробляти, застосовувати та вдосконалювати фундаментальні методи і прикладні інструменти оптики та фотоніки для задач біології та медицини.

## **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

<b>Кадрове забезпечення</b>	Кадрове забезпечення ОНП формується в основному за рахунок кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем. До викладання дисциплін залучаються також провідні викладачі інших кафедр університету. Гарант, наукові керівники та викладацький склад, який забезпечує реалізацію ОНП, відповідають вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності. Всі викладачі мають наукові ступені та вчені звання.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Матеріально-технічне забезпечення відповідає вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності, в тому числі включає спеціалізовані лабораторії (лабораторний центр «BioArt», лабораторія Bionic, лабораторія мікроконтролерних пристроїв та систем, науково-дослідна лабораторія біомедичної фотоніки, лабораторія біологічних і фізіологічних систем керування, лабораторія медичних та біологічних комп'ютерних систем), спрямовані на здобуття спеціальних (фахових) компетентностей, оволодіння практичними навичками в галузі біомедичної інженерії. Здобувачі освіти забезпечені гуртожитком. Наявна соціально-побутова та спортивна інфраструктура.
<b>Інформаційне та</b>	Відповідно до вимог Ліцензійних умов провадження

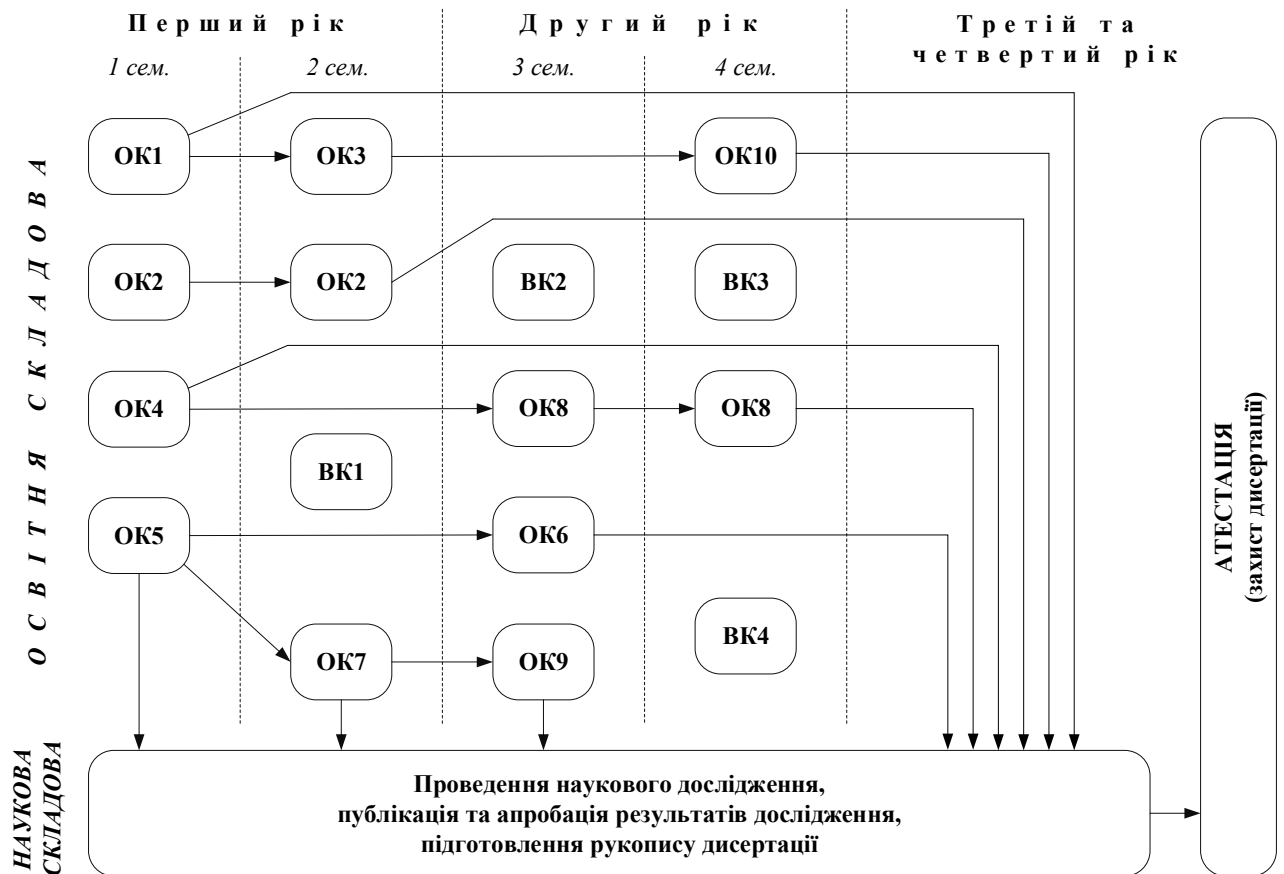
<b>навчально-методичне забезпечення</b>	освітньої діяльності включає ресурси науково-технічної бібліотеки, репозиторій університету, електронні навчальні ресурси, веб-сайт ВНТУ та кафедри, інформаційну систему підтримки освітнього процесу JetIQ, на яких розміщена інформація щодо змісту й організації освітньої діяльності за ОНП. Університет надає доступ до мережі Wi-Fi та Інтернет, постійно вдосконалюється інформаційна система JetIQ, забезпечено доступ до міжнародних наукометричних баз даних Scopus, Web of Science Core Collection та інших баз наукової інформації, регулярно організовуються тематичні семінари та вебінари.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Здійснюється на підставі укладених угод про співробітництво між ВНТУ та ЗВО України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Здійснюється на підставі укладених угод між ВНТУ та освітніми установами країн-партнерів за узгодженими та затвердженими індивідуальними навчальними планами здобувачів освіти та програмами навчальних дисциплін, а також інших угод щодо міжнародної академічної мобільності.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Передбачено

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Код ОК	Компоненти ОНП	Кількість кредитів	Форма контролю
<b>Обов'язкові компоненти</b>			
Освітні компоненти загальнонаукового (філософського) спрямування			
ОК1	Філософсько-світоглядні засади сучасної науки й цивілізації	3	диф. залік
Освітні компоненти мовного спрямування			
ОК2	Іноземна мова наукового спрямування Українська мова як іноземна*	6	диф. залік
Освітні компоненти формування універсальних навичок дослідника			
ОК3	Сучасні педагогічні технології у закладах вищої освіти	3	диф. залік
ОК4	Математичне моделювання в наукових дослідженнях	3	диф. залік
Освітні компоненти спеціального спрямування			
ОК5	Вимірювальне та мікропроцесорне забезпечення біомедичних експериментів	3	диф. залік
ОК6	Засоби і технології діагностики, лікування та відновлення	3	диф. залік
ОК7	Біомедична фотоніка	4	диф. залік
ОК8	Інформаційні технології в біомедичній інженерії	6	диф. залік
ОК9	Системи імплантації, протезування та відновлення органів	3	диф. залік
<b>Практики</b>			
ОК10	Педагогічна практика	3	диф. залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		37 кредитів ЄКТС	
<b>Вибіркові компоненти</b>			
ВК1	Дисципліна 1	3	диф. залік
ВК2	Дисципліна 2	3	диф. залік
ВК3	Дисципліна 3	3	диф. залік
ВК4	Дисципліна 4	4	диф. залік
Загальний обсяг вибірових компонентів		13 кредитів ЄКТС	
<b>Загальний обсяг освітньої складової ОНП</b>		<b>50 кредитів ЄКТС</b>	

\* для іноземних здобувачів освіти

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ



### 4. НАУКОВА СКЛАДОВА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації. Напрями досліджень наукового керівника (керівників) повинні відповідати науковим інтересам здобувача вищої освіти рівня доктора філософії.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді дисертаційної роботи, розробляється і фіксується у вигляді індивідуального плану наукової роботи здобувача ступеня вищої освіти доктора філософії і є невід'ємною частиною навчального плану аспіранта. Обов'язковою складовою освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей у фахових виданнях, а також апробація результатів дисертаційного дослідження на наукових конференціях.

Дисертаційне дослідження повинне бути актуальним, мати теоретичне та практичне значення, а результати дисертації повинні характеризуватись науковою новизною,

Обов'язковою умовою допуску до захисту дисертації є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану.

## 5. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів ступеня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи у разовій спеціалізованій вченій раді університету відповідно до чинних вимог.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми в галузі біомедичної інженерії або на її межі з іншими спеціальностями, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. Результати, викладені у дисертації, повинні становити оригінальний внесок здобувача до загального обсягу знань у галузі біомедичної інженерії та бути оприлюднені у відповідних наукових публікаціях.

Дисертаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.

Дисертаційна робота повинна бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу.

Дисертаційна робота має відповідати іншим вимогам, встановленим чинним законодавством.

## 6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ СТАНДАРТОМ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ДЕСКРИПТОРАМ НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання Зн1 Концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності	Уміння/навички УН1 Спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики УН2 Започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтового наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності УН3 Критичний аналіз, оцінка і синтез нових, комплексних ідей	Комунікація К1 Вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством в цілому К2 Використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях	Відповідальність і автономія ВА1 Демонстрація значної авторитетності, інноваційності, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, послідовна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності ВА2 Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення
<b>Загальні компетентності</b>				
ЗК01		УН3		ВА2
ЗК02		УН2		
ЗК03			К2	
ЗК04	Зн1	УН2		ВА1
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>				
ФК01	Зн1	УН2	К2	
ФК02			К2	
ФК03		УН1		ВА1
ФК04	Зн1		К1	ВА1
ФК05		УН2		
ФК06		УН3		
ФК07			К1	ВА2

## 7. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ СТАНДАРТОМ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Програмні результати навчання	Компетентності											
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності				Спеціальні (фахові) компетентності						
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7
ПРН1	+			+	+	+			+			
ПРН2	+	+					+				+	+
ПРН3	+		+					+				
ПРН4	+				+			+	+		+	
ПРН5	+				+	+				+		
ПРН6	+		+					+				
ПРН7	+								+		+	
ПРН8	+								+		+	
ПРН9	+							+				
ПРН10	+			+		+	+			+		
ПРН11	+			+		+						
ПРН12	+	+						+				+

## 8. ВИМОГИ ДО НАЯВНОСТІ СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У ЗВО повинна функціонувати система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах або в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи аспірантів;

б) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;

7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;

8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;

9) інших процедур і заходів.

Система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням ЗВО оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, та міжнародним стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості вищої освіти.

## **9. ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

– Стандарт вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня, ступеня доктора філософії, галузі знань 16 Хімічна на біоінженерія, спеціальності 163 Біомедична інженерія, Київ, 2021. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/2022/Standarty.Vyshchoyi.Osvity/Zatverdzeni.Standarty/01/11/163-Biomed.inzhener-Doktor.filosofiyi-VO-zatv.stand.01.11.pdf>

– Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту»;

– Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій»;

– Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»;

– Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005 ; Чинний від 2012-01-01. – (Національний класифікатор України);

– Національна рамка кваліфікацій. Затверджена Постановою КМУ № 1341 від 23 листопада 2011 р. (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМУ № 509 від 12 червня 2019 р.). – <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF/ed20190625#Text>;

– Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. Схвалено сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (протокол № 3 від 29.03.2016,. – <http://mon.gov.ua/content/Діяльність/Реформаосвіти/07-metod-rekomendacziyi.doc>

– Области образования и профессиональной подготовки 2013 (МСКО-О 2013): Сопроводительное руководство к Международной стандартной классификации образования 2011. – Институт статистики ЮНЕСКО, 2014.

– Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. – К. : Ленвіт, 2006. – 35 с. ISBN 966-7043-96-7;



- Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / авт.-уклад. : В. М. Захарченко та ін. / За ред. В. Г. Кременя. – К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с. ISBN 978-966-2432-22-0.
- Міжнародна Стандартна Класифікація Освіти (ISCED-97: International Standard Classification of Education/UNESCO, Paris);
- Структури кваліфікацій для Європейського простору вищої освіти (The framework of qualifications for the European Higher Education Area);
- Структури ключових компетенцій, які розглядаються як необхідні для всіх у суспільстві, заснованому на знаннях (Key Competences for Lifelong learning: A European Reference Framework - IMPLEMENTATION OF "EDUCATION AND TRAINING 2010", Workprogram, WorkingGroup B "KeyCompetences", 2004.);
- Національний класифікатор України ДК 009:2010 "Класифікація видів економічної діяльності". К.: Центр учбової літератури, 2011 р., 224 с.;
- Національний класифікатор професій ДК 003:2010. – Київ : Держспоживстандарт України (зі змінами 2010–2020 рр.);
- Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Галузеві випуски. - Краматорськ: Видавництво центру продуктивності.
- Положення про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, наукових, науково-педагогічних, педагогічних та інших працівників. – Вінниця : ВНТУ, 2018. <https://vntu.edu.ua/images/2018/mob.pdf>
- Положення про розроблення і супроводження освітніх програм. – Вінниця : ВНТУ, 2020. <https://vntu.edu.ua/uploads/2020/polsv.pdf>
- Положення про порядок проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії у Вінницькому національному технічному університеті. – Вінниця : ВНТУ, 2020. <https://vntu.edu.ua/uploads/2021/eksp.pdf>
- Положення про проведення педагогічної практики здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у Вінницькому національному технічному університеті. – Вінниця : ВНТУ, 2020. <https://vntu.edu.ua/uploads/2021/pedp.pdf>
- Положення з організації підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у Вінницькому національному технічному університеті. – Вінниця : ВНТУ, 2021. <https://vntu.edu.ua/uploads/2021/DF1.pdf>
- Порядок організації роботи Приймальної комісії Вінницького національного технічного університету щодо прийому для здобуття вищої освіти ступеня доктора філософії і доктора наук. – Вінниця : ВНТУ, 2022. <https://vntu.edu.ua/uploads/2022/dkfn.pdf>

### **Пояснювальна записка**

Освітньо-наукова програма містить програмні компетентності, що визначають специфіку підготовки докторів філософії зі спеціальності 163 «Біомедична інженерія» у Вінницькому національному технічному університеті та програмні результати навчання, які виражають те, що здобувач освіти повинен знати, розуміти та бути здатним виконувати після успішного завершення освітньої програми. В таблицях 1, 2 наведені матриці відповідності визначених освітньою програмою відповідно компетентностей і програмних результатів навчання та освітніх компонентів.

**Таблиця 1. Матриця відповідності програмних компетентностей  
компонентам освітньо-наукової програми**

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10
ЗК1	+			+						+
ЗК2	+	+							+	+
ЗК3	+	+	+			+			+	
ЗК4	+		+							+
ФК1				+	+	+	+	+	+	
ФК2		+	+					+		+
ФК3							+	+		+
ФК4			+					+	+	+
ФК5					+		+			+
ФК6						+	+		+	
ФК7	+		+		+					+
ФК8				+				+		
ФК9					+	+		+		
ІК*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

\* ІК – інтегральна компетентність

**Таблиця 2. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
компонентами освітньо-наукової програми**

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10
ПРН1				+	+	+	+	+	+	
ПРН2			+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН3	+	+		+		+		+	+	+
ПРН4				+				+		
ПРН5	+				+	+			+	+
ПРН6				+			+	+		+
ПРН7	+		+		+		+		+	
ПРН8					+	+	+	+	+	
ПРН9						+	+	+	+	
ПРН10		+			+					+
ПРН11		+	+		+	+	+	+	+	+
ПРН12	+		+		+		+	+		+
ПРН13							+		+	