

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Ректор ВНТУ



 Віктор БІЛЧЕНКО

Наказ ВНТУ № 181 від 29.06.2023

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

**Біомедична інженерія**

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Спеціальність	163 Біомедична інженерія
Галузь знань	16 Хімічна інженерія та біоінженерія
Освітня кваліфікація	бакалавр з біомедичної інженерії

Розглянуто та схвалено  
на засіданні Вченої Ради ВНТУ  
Протокол № 15 від 29.06.2023

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

### ОПП Біомедична інженерія

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)  
Спеціальність 163 Біомедична інженерія

Гарант ОПП

к. т. н., доцент,  
доцент кафедри БМІОЕС



Сергій ТИМЧИК

Директор Центру забезпечення  
якості освіти ВНТУ



Олеся ВОЙТОВИЧ

Освітньо-професійну програму розглянуто та схвалено на засіданні кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем (БМІОЕС) протокол № 18 від «9» травня 2023 р.

Зав. кафедри БМІОЕС



Леонід КОВАЛЬ

ОПП розглянуто після надходження всіх зауважень і пропозицій і схвалено на:

засіданні Вченої ради факультету інформаційних електронних систем протокол № 12 від «12» червня 2023 р.

Голова



Сергій ТИМЧИК

засіданні Методичної ради ВНТУ протокол № 11 від «22» червня 2023 р.

Голова



Олександр ПЕТРОВ

## ПРЕАМБУЛА

### ОПП Біомедична інженерія

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)  
Спеціальність 163 Біомедична інженерія

Розроблена на основі стандарту вищої освіти (наказ № 1264 від 19.11.2018 р. «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти»)

### РОЗРОБНИКИ

Сергій ТИМЧИК	гарант ОПП, доцент кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, к. т. н., доцент
Дмитро ШТОФЕЛЬ	доцент кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, к. т. н., доцент
Леонід КОВАЛЬ	завідувач кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, к. т. н., доцент
Сергій ПАВЛОВ	професор кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, д. т. н., професор

Освітньо-професійну програму розглянуто та схвалено на засіданні студентської ради факультету інформаційних електронних систем  
протокол № 13 від «07» червня 2023 р.

Голова



Анастасія КРАВЧЕНКО

### РЕЦЕНЗІЇ-ВІДГУКИ РОБОТОДАВЦІВ

На освітньо-професійну 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 відділу технічного забезпечення КП «Міський лікувально-діагностичний центр» м. Вінниці к. т. н. Вирозуба Р. М.

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ 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</b>	Бакалавр
<b>Освітня кваліфікація</b>	Бакалавр з біомедичної інженерії
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Біомедична інженерія
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 3 роки 10 місяців
<b>Цикл / рівень</b>	НРК України – 6 рівень, EQF-LLL – 6 рівень, QF-EHEA – перший цикл
<b>Наявність акредитації</b>	Сертифікат про акредитацію освітньої програми № 4561, строк дії до 01.07.2028 <a href="https://iq.vntu.edu.ua/fm/fdb/682/akkr/cert_bak/b_163-biom_ing_4561_20230602_20280701.pdf">https://iq.vntu.edu.ua/fm/fdb/682/akkr/cert_bak/b_163-biom_ing_4561_20230602_20280701.pdf</a>
<b>Передумови</b>	Повна загальна середня освіта або освітньо-кваліфікаційний рівень «молодший спеціаліст» (ступінь «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр»). На базі ступеня «молодший бакалавр» (ступеня «фаховий молодший бакалавр», освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») допускається перезарахування не більше 60 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки.
<b>Мови викладання</b>	Українська
<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-професійної програми</b>	
Підготовка кваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців, здатних до самостійної інженерно-технічної діяльності в галузі біомедичної інженерії та технологій, сучасних інтелектуальних імплантів, медичних приладів та систем завдяки знанням та досвіду викладачів для задоволення потреб суспільства у фахівцях, які сприяють підвищенню рівня медичного обслуговування та загальної якості життя мешканців Вінниччини та інших регіонів України.	
<b>3 – Характеристика освітньо-професійної програми</b>	
<b>Предметна область</b>	Розроблення, виробництво, випробування, експлуатація, сервісне обслуговування, ремонт і сертифікація медичної та біологічної техніки, виробів

	медико-біологічного призначення, імплантів та протезів; одержання і обробка біомедичної інформації, сигналів і зображень; техніко-інформаційне супроводження медичних технологій та систем.
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна
<b>Методи, методики та технології</b>	Фізичні, хімічні та математичні методи діагностики, лікування та відновлення. Методи моделювання біотехнічних систем і процесів, теоретичні та лабораторні дослідження імплантів, методи проектування, конструювання та обслуговування медичної електронної апаратури та біотехнічних систем, методи обробки та аналізу біомедичних даних за допомогою інформаційних технологій.
<b>Інструменти та обладнання</b>	Сучасне лабораторне обладнання, медична техніка та інструменти, біоматеріали, комп'ютерна техніка та програмне забезпечення.
<b>Основний фокус освітньої програми</b>	Формування фахівців, які володіють навиками міждисциплінарної інженерно-технічної діяльності у співпраці з медичними працівниками для розроблення, супроводження та застосування сучасної медичної електронної апаратури, імплантів, біомедичних інформаційних технологій, приладів та систем в медицині, біології та суміжних галузях.
<b>Особливості програми</b>	Програма забезпечує ґрунтовну фахову підготовку, в основі якої лежить інтегроване застосування біофізичних підходів, інформаційних технологій, комп'ютерної, мікроконтролерної техніки та сенсорних систем для розробки та експлуатації медичної апаратури різного рівня складності та інтелектуальних біомедичних імплантів. Освітня програма реалізується за підтримки програми ЄС Еразмус+ (проект «Інноваційна мульти-дисциплінарна освітня програма зі штучних імплантів для біоінженерії для бакалаврів та магістрів»): <a href="http://bmi.vntu.edu.ua/bioart_project.php">http://bmi.vntu.edu.ua/bioart_project.php</a>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Посади згідно з класифікатором професій України. Відповідно до класифікатора професій ДКП 003:2010, бакалавр зі спеціальності 163 «Біомедична інженерія» має бути підготовлений до роботи на таких посадах: 3119 – Лаборант (в галузі біомедичної інженерії) 3119 – Технолог ортопедичний 3119 – Технік-протезист

	<p>3133 – Оператор медичного устаткування  3139 – Технік з діагностичного устаткування  3139 – Технік-оператор електронного устаткування  3139 – Технік-оператор оптичного устаткування  3152 – Інспектор технічний  3439 – Фахівець (в галузі біомедичної інженерії)  Бакалавр зі спеціальності 163 «Біомедична інженерія» може займати посади в компаніях, на підприємствах, у 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 посади у відділах та лабораторіях медичних установ.</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти.  Можливість набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти та освіти дорослих.</p>
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	<p>Лекційні, лабораторні та практичні заняття, консультації, самостійна робота з використанням ресурсної бази університету, курсові проекти і роботи, практики, участь у конференціях, написання випускової роботи.</p>
<b>Оцінювання</b>	<p>Письмові та усні екзамени, заліки, захисти курсових проектів/робіт, поточне оцінювання (тестування, виконання лабораторних та практичних робіт, есеїв, презентацій, індивідуальних дослідницьких завдань).  Оцінювання академічних досягнень здобувачів здійснюється за 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	<p>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.</p>
<b>Загальні компетентності</b>	<p>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. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</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 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> <p>ЗК14. Здатність дотримуватись принципів академічної доброчесності під час навчання та в подальшій професійній діяльності.</p>
<p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b></p>	<p>СК1. 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>СК2. Здатність забезпечувати інженерно-технічну експертизу в процесі планування, розробці, оцінці та специфікації медичного обладнання.</p> <p>СК3. Здатність вивчати та застосовувати нові методи та інструменти аналізу, моделювання, проектування та оптимізації медичних приладів і систем.</p> <p>СК4. Здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації).</p> <p>СК5. Здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі,</p>

	<p>моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем.</p> <p>СК6. Здатність ефективно використовувати інструменти та методи для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг.</p> <p>СК7. 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>СК8. Здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем (протези, штучні органи та ін.).</p> <p>СК9. Здатність ідентифікувати, формулювати і вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами.</p> <p>СК10. Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.</p> <p>СК11. Здатність застосовувати інформаційні технології, комп'ютерну, мікроконтролерну техніку та сенсорні системи для розробки та експлуатації медичної апаратури та медичних інформаційних систем.</p> <p>СК12. Здатність проектувати і визначати умови застосування біомедичних імплантів.</p>
--	---

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

- ПРН 1. 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.
- ПРН 2. Формулювати логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та впровадженні біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів.
- ПРН 3. Управляти комплексними діями або проектами, нести відповідальність за прийняття інженерних рішень у непередбачуваних умовах.



- ПРН 4. Застосовувати положення нормативно-технічних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва.
- ПРН 5. Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем.
- ПРН 6. 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.
- ПРН 7. 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.
- ПРН 8. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою.
- ПРН 9. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення.
- ПРН 10. Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси.
- ПРН 11. Здійснювати контроль якості та умов експлуатації медичної техніки та матеріалів медичного призначення, штучних органів та протезів.
- ПРН 12. Надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування.
- ПРН 13. Вміти аналізувати сигнали, які передаються від органів на прилади, та проводити обробку діагностичної інформації.
- ПРН 14. 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.
- ПРН 15. Вміти складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання.
- ПРН 16. Вміти вибирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування.
- ПРН 17. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратної схеми медичних приладів та систем.
- ПРН 18. Застосовувати знання з хімії та біоінженерії для створення, синтезу та застосування штучних біотехнічних та біологічних об'єктів.
- ПРН 19. Розробляти програмне забезпечення комп'ютерної та мікроконтролерної техніки для обслуговування медичної апаратури та медичних інформаційних систем.
- ПРН 20. Проектувати, вибирати матеріал та розробляти технологію виготовлення біомедичних імплантів.

<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Кадрове забезпечення ОПП формується в основному за рахунок кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем. До викладання дисциплін залучаються також викладачі інших кафедр університету відповідно до профілю освітнього компонента. Гарант ОПП та викладацький склад, який забезпечує її реалізацію, відповідають вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладами вищої освіти.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Матеріально-технічне забезпечення відповідає вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності, в тому числі включає в себе спеціалізовані лабораторії (лабораторний центр «BioArt», лабораторія Vionic, лабораторія мікроконтролерних пристроїв та систем, науково-дослідна лабораторія біомедичної фотоніки, лабораторія біологічних і фізіологічних систем керування, лабораторія медичних та біологічних комп'ютерних систем, лабораторія природничо-біологічних дисциплін та ін.), направлені на здобуття спеціальних (фахових) компетентностей, оволодіння практичними навичками в галузі біомедичної інженерії, зокрема роботи з медичною електронною апаратурою та імплантатами. Здобувачі освіти забезпечені гуртожитком. Наявна соціально-побутова та спортивна інфраструктура, клуб університету.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Відповідно до вимог Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності включає в себе ресурси науково-технічної бібліотеки, репозиторій університету, електронні навчальні ресурси, веб-сайт ВНТУ та кафедри, на яких розміщена основна інформація щодо освітньої діяльності за ОПП, інформаційні стенди. Університет надає доступ до мережі Wi-Fi та Інтернет, впроваджена інформаційна система підтримки освітнього процесу JetIQ з мобільним застосунком, забезпечено доступ до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science Core Collection.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Здійснюється на підставі укладених угод про співробітництво між ВНТУ та ЗВО України з перезарахуванням кредитів ЄКТС.
<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 та програмами

	навчальних дисциплін, а також інших угод щодо міжнародної академічної мобільності.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Передбачено

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

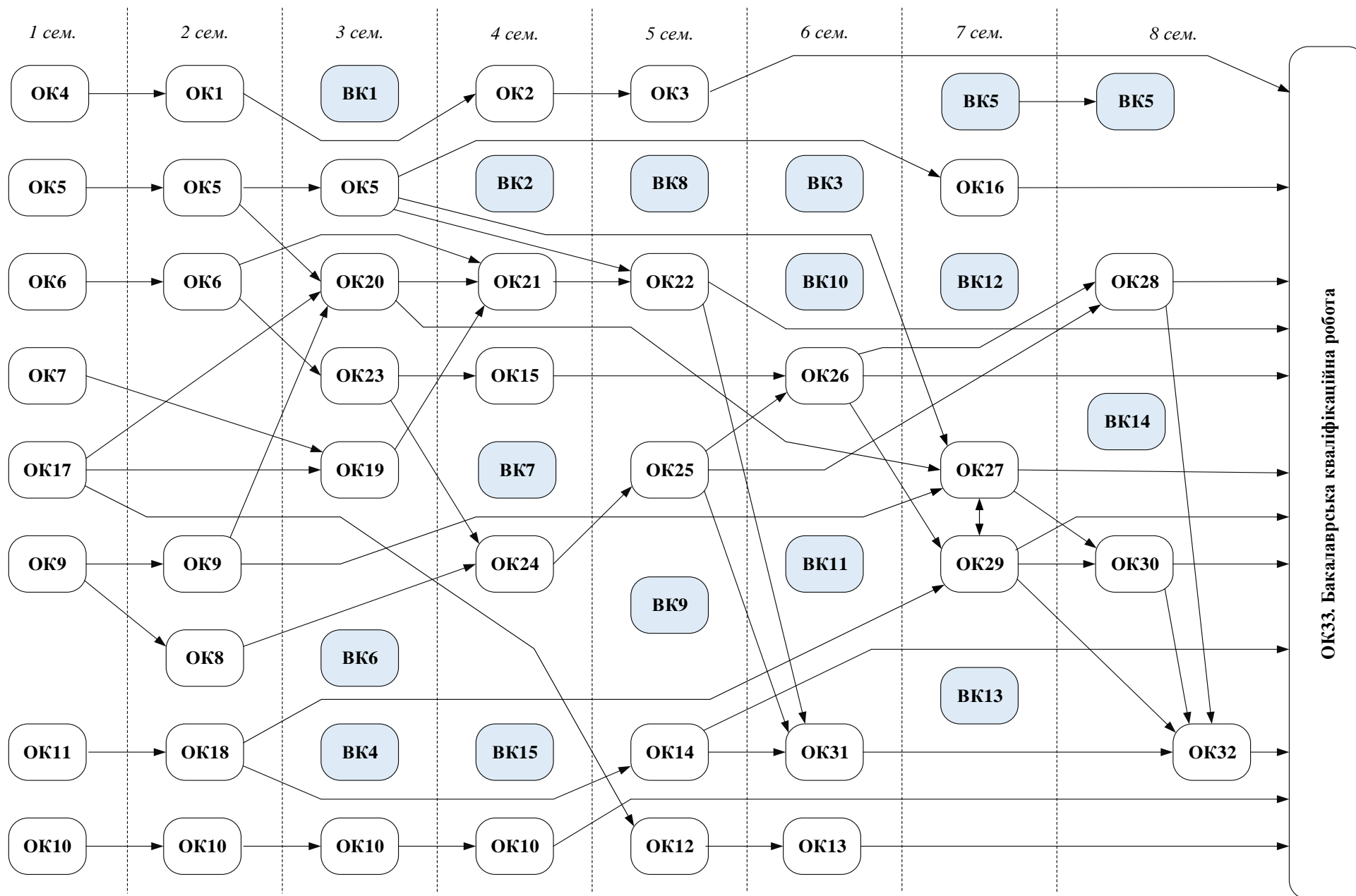
Код ОК	Компоненти ОНП	Кількість кредитів	Форма контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти</b>			
Загальні			
ОК1	Історія та культура України	3	диф. залік
ОК2	Філософія	3	диф. залік
ОК3	Політологія*	3	диф. залік
ОК4	Українська мова за професійним спрямуванням*	3	диф. залік
ОК5	Вища математика	18	3 екзамени
ОК6	Фізика	10	2 екзамени
ОК7	Загальна хімія	4	екзамен
ОК8	Інженерна графіка	4	екзамен
ОК9	Інформатика	10	диф. залік, екзамен, КР**
Всього загальних		58 кредитів ЄКТС	
Професійні			
ОК10	Іноземна мова за професійним спрямуванням*	8	диф. залік
ОК11	Вступ до фаху	3	диф. залік
ОК12	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	3	диф. залік
ОК13	Екологія та основи біобезпеки і біоетики	3	диф. залік
ОК14	Основи науково-дослідної роботи	3	диф. залік
ОК15	Метрологія, стандартизація, сертифікація	3	диф. залік
ОК16	Економіка, організація та управління бізнес-процесами	3	диф. залік
ОК17	Анатомія та фізіологія людини	4	екзамен
ОК18	Основи теорії біотехнічних систем	3	диф. залік
ОК19	Біохімія	5,5	екзамен, КР
ОК20	Математичне моделювання в біології та медицині	3	екзамен
ОК21	Біофізика	5	екзамен
ОК22	Біомедична механіка	5	екзамен
ОК23	Електроніка. Основи теорії кіл та сигналів	3,5	диф. залік
ОК24	Електроніка. Електронні прилади. Аналогова схемотехніка	7	екзамен
ОК25	Електроніка. Цифрова схемотехніка	6	екзамен, КП
ОК26	Вимірювальні перетворювачі і датчики для медико-технічних систем	5	екзамен, КР
ОК27	Методи та засоби обробки біомедичних сигналів, даних та зображень	7	екзамен

1	2	3	4
OK28	Нанотехнології в біології та медицині	6	екзамен, КР
OK29	Біомедичні прилади, апарати і комплекси. Діагностична техніка	7	екзамен, КП
OK30	Біомедичні прилади, апарати і комплекси. Лікувальна техніка	5	екзамен
OK31	Виробнича практика	9	диф. залік
OK32	Переддипломна практика	4,5	диф. залік
OK33	Бакалаврська кваліфікаційна робота	10,5	захист
Всього професійних		122 кредити ЄКТС	
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		180 кредитів ЄКТС	
<b>Вибіркові компоненти</b>			
Загальні			
ВК1	Освітній компонент з гуманітарної та філософської підготовки	3	залік
ВК2	Освітній компонент з суспільно-політичної підготовки	3	залік
ВК3	Освітній компонент з економічної підготовки / менеджменту / підприємництва та управління проєктами	3	залік
ВК4	Освітній компонент з цивільного захисту та безпеки життєдіяльності	3	залік
ВК5	Освітній компонент підготовки з іноземної мови	3	залік
Всього загальних		15 кредитів ЄКТС	
Професійні			
ВК6	Освітній компонент 1	4	диф. залік
ВК7	Освітній компонент 2	4	диф. залік
ВК8	Освітній компонент 3	5	диф. залік
ВК9	Освітній компонент 4	5	диф. залік
ВК10	Освітній компонент 5	5	диф. залік
ВК11	Освітній компонент 6	5	диф. залік
ВК12	Освітній компонент 7	6	диф. залік
ВК13	Освітній компонент 8	5	диф. залік
ВК14	Освітній компонент 9	3	диф. залік
ВК15	Освітній компонент 10	3	диф. залік
Всього професійних		45 кредити ЄКТС	
Загальний обсяг вибірових компонентів		60 кредитів ЄКТС	
<b>Загальний обсяг ОПІ</b>		<b>240 кредитів ЄКТС</b>	

\* Для іноземних здобувачів освіти замінено на ОК «Українська мова як іноземна» (загальним обсягом 14 кредитів ЄКТС)

\*\* КР – курсова робота, КП – курсовий проєкт

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



#### **4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ**

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня вищої освіти бакалавр зі спеціальності 163 Біомедична інженерія у Вінницькому національному технічному університеті, згідно з відповідним стандартом вищої освіти, здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи – бакалаврської кваліфікаційної (дипломної) роботи.

Кваліфікаційна робота повинна 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, медичної, електронної, оптичної інженерії.

У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.

Кваліфікаційна робота повинна 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, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ СТАНДАРТОМ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ДЕСКРИПТОРАМ НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання <b>Зн1</b> Концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень. <b>Зн2</b> Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	Уміння <b>Ум1</b> Розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів.	Комунікація <b>К1</b> Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності. <b>К2</b> Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію.	Автономія та відповідальність <b>АВ1</b> Управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах. <b>АВ2</b> Відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб. <b>АВ3</b> Здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.
<b>Загальні компетентності</b>				
ЗК1 ЗК10	Зн1			
ЗК2 ЗК6	Зн2			
ЗК3 ЗК12			К2	
ЗК4 ЗК5		Ум1		
ЗК7				АВ3
ЗК8 ЗК11				АВ1
ЗК9			К1	
ЗК13				АВ2
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>				
СК1 СК6 СК10		Ум1		
СК2			К1	
СК3				АВ3
СК4 СК7				АВ1
СК5	Зн1			
СК8			К2	
СК9	Зн2			



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

Програмні результати навчання	Компетентності																								
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності													Спеціальні (фахові) компетентності										
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	
ПРН1	*	*		*	*						*		*	*	*			*						*	
ПРН2	*		*	*				*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*					
ПРН3	*			*				*		*		*	*	*							*		*		
ПРН4	*	*	*	*					*			*	*	*		*					*				
ПРН5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*	*		*		*	*		*		*	*
ПРН6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*		*			*				*
ПРН8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*				*
ПРН9	*	*	*	*		*	*	*	*	*			*	*		*		*				*	*		
ПРН10	*		*	*					*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН11	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*		*		*				*	*		
ПРН12	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*				*			*		*		
ПРН13	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*	*		*				*		*		*
ПРН14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*		*	*			*	*
ПРН15	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*		*		*		*		*
ПРН16	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*	*		*		*	*	*		*		*
ПРН17	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*		*		*		*		*
ПРН18	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*	*		*		*	*		*	*		*

## **7. ВИМОГИ ДО НАЯВНОСТІ СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

У ВНТУ повинна функціонувати система забезпечення 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 закладу вищої освіти 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 студентів, доступу до інформаційних ресурсів, зокрема бібліотеки та інтернету;
- 6) 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 закладів вищої освіти і здобувачів вищої освіти;
- 9) інших процедур і заходів забезпечення якості.

Система забезпечення закладом вищої освіти 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.

## **8. ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

- Стандарт вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 163 Біомедична інженерія  
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/163-biomiedinzbakalavr-1012.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);
- Класифікатор професій : ДК 003:2010. – На заміну ДК 003:2005; Чинний від 2010-11-01. – (Національний класифікатор України);
- Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. Схвалено сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол від 29.03.2016 № 3 <http://mon.gov.ua/content/Діяльність/Реформаосвіти/07-metodrekomendacziyi.doc>;
- International Standard Classification of Education. ISCED 2011 / UNESCO. – Statistics Institute of UNESCO, 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 / авт.-уклад. : В. М. Захарченко та ін. / за ред. В. Г. Кременя / 2-е вид., перероб. і доп. К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. 100 с. ISBN 978-966-2432-22-0;
- 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, Working Group B "KeyCompetences", 2004);
- Національний класифікатор України ДК 009:2010 "Класифікація видів економічної діяльності". К. : Центр учбової літератури, 2011. 224 с.;
- Національний класифікатор професій ДК 003:2010. К. : Держспоживстандарт України, 2010. 697 с.;
- Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Краматорськ : Видавництво центру продуктивності, 2001. 281 с.

### **Пояснювальна записка**

Освітньо-професійна програма містить програмні компетентності, що визначають специфіку підготовки бакалаврів 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-професійної програми**

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32	OK33	
ЗК1									+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК2											+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК4				+					+	+										+		+					+				+	+	+	
ЗК5		+										+	+	+	+												+	+	+			+	+	+
ЗК6		+	+							+	+					+	+				+						+	+	+			+	+	+
ЗК7	+	+	+						+		+			+																		+	+	+
ЗК8	+	+	+						+			+	+	+		+				+							+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК9	+	+	+	+								+	+			+	+		+		+	+							+	+	+	+	+	+
ЗК10			+								+	+	+	+		+	+		+					+	+	+	+			+	+	+	+	+
ЗК11									+						+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК1								+	+											+		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	
СК2												+	+		+												+			+	+	+	+	+
СК3																			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК4																						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК5					+	+	+										+		+	+	+	+	+	+			+		+			+	+	+
СК6																		+	+		+					+		+	+	+	+	+	+	+
СК7															+			+						+	+	+			+	+	+	+	+	+
СК8																	+			+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК9																					+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК10									+			+	+		+	+									+	+	+		+	+	+	+	+	+
СК11									+																+	+	+	+				+	+	+
СК12											+								+		+	+							+			+	+	+
ІК*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

\* ІК – інтегральна компетентність

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

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ОК21	ОК22	ОК23	ОК24	ОК25	ОК26	ОК27	ОК28	ОК29	ОК30	ОК31	ОК32	ОК33			
ПРН1					+	+	+		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН2		+							+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПРН3	+	+	+	+						+		+	+			+		+														+	+	+	+	
ПРН4			+								+	+	+		+	+														+	+	+	+	+	+	
ПРН5					+			+	+					+						+		+	+		+	+	+					+	+	+	+	
ПРН6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН7								+						+	+	+									+	+	+			+	+	+	+	+	+	
ПРН8											+			+				+												+	+	+	+	+	+	+
ПРН9											+						+	+	+		+	+								+			+	+	+	+
ПРН10																		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН11												+	+		+				+	+		+	+				+		+	+	+	+	+	+	+	
ПРН12																			+			+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН13																					+	+					+	+					+	+	+	
ПРН14														+	+				+									+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН15														+	+			+										+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН16																					+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН17								+														+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН18						+	+													+		+						+		+	+	+	+	+	+	+
ПРН19									+											+	+					+		+					+	+	+	+
ПРН20																			+		+	+					+		+				+	+	+	+