МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Ректор ВНТУ
_____ В. В. Грабко
Наказ ВНТУ № 139 від 24.06.2020 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Інтелектуальні штучні імпланти та медичні апарати в біоінженерії

Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Спеціальність	163 Біомедична інженерія
Галузь знань	16 Хімічна та біоінженерія
Освітня кваліфікація	магістр з біомедичної інженерії

Розглянуто та схвалено
на засіданні Вченої Ради ВНТУ
Протокол № 12 від 24.06 2020 р.

Вінниця, 2020

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

ОПП Інтелектуальні штучні імпланти та медичні апарати в біоінженерії

Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Спеціальність 163 Біомедична інженерія

Гарант ОПП
к. т. н., доцент, в. о. зав. кафедри БМІ Л. Г. Коваль

Директор Центру забезпечення
якості освіти ВНТУ О. П. Войтович

Освітньо-професійну програму розглянуто та схвалено на засіданні кафедри біомедичної інженерії
протокол № 16 від « 27 » 04 2020 р.

В. о. зав. кафедри Л. Г. Коваль

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

засіданні Вченої ради факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем
протокол № 10 від « 10 » 06 2020 р.
Голова В. М. Кичак

засіданні Методичної ради ВНТУ
протокол № 12 від « 18 » 06 2020 р.
Голова О. М. Василевський

ПРЕАМБУЛА

ОПП Інтелектуальні штучні імпланти та медичні апарати в біоінженерії

Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Спеціальність 163 Біомедична інженерія

Розроблена на основі стандарту вищої освіти (наказ № 561 від 24.04.2019 р. «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти»)

РОЗРОБНИКИ

Л. Г. Коваль	Гарант ОПП, в. о. завідувача кафедри біомедичної інженерії, к. т. н., доцент
С. В. Павлов	Проректор з наукової роботи Вінницького національного технічного університету, професор кафедри біомедичної інженерії д. т. н., професор
С. В. Тимчик	Доцент кафедри біомедичної інженерії, к. т. н., доцент
Д. Х. Штофель	Доцент кафедри біомедичної інженерії, к. т. н., доцент

Освітньо-професійну програму розглянуто та схвалено на засіданні студентської ради факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем

протокол №3 від «27» 04 2020 р.

Голова А. О. Паламарчук

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.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Розроблено в рамках проекту “Erasmus+ (CBHE) BioArt “Інноваційна мультидисциплінарна освітня програма зі штучних імплантів для біоінженерії для бакалаврів та магістрів”

Developed in the frame of project “Erasmus+ (CBHE) BioArt “Innovative Multidisciplinary Curriculum in Artificial Implants for Bio-Engineering BSc / MSc Degrees” (586114-EPP- 1-2017- 1-ES- EPPKA2-CBHE- JP).

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Вінницький національний технічний університет, кафедра біомедичної інженерії
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр з біомедичної інженерії
Офіційна назва освітньої програми	Інтелектуальні штучні імпланти та медичні апарати в біоінженерії
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 4 місяці
Цикл / рівень	НРК України – 8 рівень, EQF-LLL – 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл
Наявність акредитації	
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мови викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	
2 – Мета освітньо-професійної програми	

Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців, здатних до аналітичної та інноваційної інженерно-технічної, наукової, педагогічної 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.

3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область	Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія Спеціальність 163 Біомедична інженерія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Методи, методики та технології	Методи моделювання біотехнічних систем і процесів, теоретичні та лабораторні дослідження інтелектуальних імплантів, методи проектування, конструювання та обслуговування медичної електронної апаратури.
Інструменти та обладнання	Сучасне лабораторне обладнання, біоматеріали, комп'ютерна техніка та програмне забезпечення.
Основний фокус освітньої програми	Формування фахівців, які володіють навиками аналітичної та інноваційної професійної діяльності, комерціалізації її результатів, розроблення, супроводження та застосування сучасних імплантів, біомедичних інформаційних технологій, приладів та систем в медицині та суміжних галузях.
Особливості програми	Програма забезпечує ґрунтовну фахову підготовку, в основі якої лежить інтегроване застосування інформаційних технологій, комп'ютерної, мікроконтролерної техніки та сенсорних систем для розробки та експлуатації інтелектуальних імплантів і медичної апаратури різного рівня складності. Освітня програма впроваджена за підтримки програми ЄС Еразмус+ (проект «Інноваційна мультидисциплінарна освітня програма зі штучних імплантів для біоінженерії для бакалаврів та магістрів»): http://bmi.vntu.edu.ua/bioart_project.php
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	

Придатність до працевлаштування	Посади згідно з класифікатором професій України. Відповідно до класифікатора професій ДКП 003:2010, магістр зі спеціальності 163 «Біомедична інженерія» має бути підготовлений до роботи на таких посадах: 2149.2 – інженер біомедичний 2149.2 – інженер-протезист 2149.2 – інженер-технолог-протезист 2149.2 – консультант (у галузі біомедичної інженерії) 2149.2 – інженер з якості 2149.2 – розробник систем (крім комп'ютерів) 2149.1 – молодший науковий співробітник (біомедична інженерія) 2111.1 – молодший науковий співробітник (медична фізика) Магістр 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, профільних підрозділах закладів вищої освіти.
Подальше навчання	Здобуття освітнього ступеня доктора філософії. Післядипломна освіта здійснюється відповідно до

	чинних вимог в залежності від сфери діяльності.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекційні, лабораторні та практичні заняття, консультації, самостійна робота з використанням ресурсної бази університету, курсова робота, практика, участь у конференціях, написання випускової роботи.
Оцінювання	Письмові та усні іспити, заліки, захист курсової роботи, поточне оцінювання (тестування, виконання лабораторних та практичних робіт, есеїв, презентацій, індивідуальних дослідницьких завдань). Оцінювання академічних досягнень здобувачів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно, зараховано, не зараховано), 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).
6 – Програмні компетентності	

Інтегральна компетентність	Здатність розв’язувати складні задачі та проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК4. Здатність працювати в команді. ЗК5. Здатність працювати в міжнародному контексті.
Фахові компетентності	ФК1. Здатність вирішувати комплексні проблеми біомедичної інженерії із застосовуванням методів математики, природничих та інженерних наук. ФК2. Здатність розробляти робочу гіпотезу, планувати і ставити експерименти для перевірки гіпотези і досягнення інженерної мети за допомогою відповідних технологій, технічних засобів та інструментів. ФК3. Здатність аналізувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми та здійснювати їх формалізацію для знаходження кількісних рішень із застосуванням сучасних математичних методів та інформаційних технологій. ФК4. Здатність створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для дослідження і розробки біоінженерних об’єктів та систем медико- технічного призначення. ФК5. Здатність розробляти технічні завдання на створення, а також моделювати, оцінювати, проектувати та конструювати складні біоінженерні та

	медико-інженерні системи і технології. ФК6. Здатність досліджувати біологічні та технічні аспекти функціонування та взаємодії штучних біологічних і біотехнічних систем. ФК7. Здатність працювати в багатопрофільному колективі. ФК8. Здатність забезпечувати економічне обґрунтування медико-інженерних рішень. ФК9. Здатність забезпечувати цивільний захист та охорону праці при вирішенні біоінженерних задач. ФК10. Здатність розробляти і проектувати інтелектуальні штучні імпланти для біоінженерії.

7 – Програмні результати навчання

ПРН1. Проектувати, конструювати, вдосконалювати та застосовувати медико-технічні та біоінженерні вироби, прилади, апарати і системи з дотриманням технічних вимог, а також супроводжувати їх експлуатацію.
ПРН2. Аналізувати і вирішувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми із застосуванням математичних методів та інформаційних технологій.
ПРН3. Створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для всебічного дослідження і розробки біоінженерних об'єктів та систем медико-технічного призначення.
ПРН4. Розробляти, планувати, виконувати та обґрунтовувати інноваційні проекти біоінженерних об'єктів та систем медико-технічного призначення з урахуванням інженерних, медичних, правових, економічних, екологічних та соціальних аспектів, здійснювати їх інформаційне та методичне забезпечення.
ПРН5. Оцінювати біологічні і технічні аспекти та наслідки взаємодії інженернотехнічних і біоінженерних об'єктів з біологічними системами, передбачувати їх взаємний вплив, правові, деонтологічні і морально-етичні наслідки використання.
ПРН6. Вирішувати у практичній діяльності завдання біомедичної інженерії з усвідомленням власної етичної та соціальної відповідальності в особистій діяльності та/або в команді.
ПРН7. Презентувати результати досліджень і розробок державною та іноземною мовами у вигляді заявок на винахід, наукових публікацій, доповідей на науковотехнічних заходах.
ПРН8. Спілкуватись іноземною мовою, розуміти іншомовні тексти загальнонаукової та медико-інженерної тематики, письмово викладати результати власної діяльності, вести ділову переписку іноземною мовою.
ПРН9. Розробляти та застосовувати штучні інетелектуальні імпланти, використовуючи інформаційні технології цифрової обробки біомедичних зображень та реконструкції об'єктів, 3D-друку, сучасні біоматеріали та засоби медичної електроніки.
ПРН10. Використовувати інноваційні педагогічні технології, які базуються на розумінні психологічних особливостей здобувачів освіти, для викладання та/або наставництва в галузі біомедичної інженерії.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення ОПП формується в основному за рахунок кафедри біомедичної інженерії. До викладання дисциплін залучаються також провідні викладачі інших кафедр університету. Керівник проектної групи, гарант ОПП та викладацький склад, який забезпечує її реалізацію, відповідають вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності.
Матеріальнотехнічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення відповідає вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності, в тому числі включає в себе 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), направлені на здобуття спеціальних (фахових) компетентностей, оволодіння практичними навичками в галузі біомедичної інженерії, зокрема робота з імплантами та медичною електронною апаратурою. Наявні гуртожитки, соціально-побутова та спортивна інфраструктура.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до вимог Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності включає в себе ресурси науковотехнічної бібліотеки, репозиторій університету, електронні навчальні ресурси, веб-сайт ВНТУ та кафедри, на яких розміщена основна інформація щодо освітньої діяльності за ОПП. Університет надає доступ до мережі Wi-Fi та Інтернет, впроваджена інформаційна система підтримки освітнього процесу JetIQ, забезпечено доступ до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science Core Collection.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Здійснюється на підставі укладених угод про співробітництво між ВИТУ та ЗВО України.
Міжнародна кредитна мобільність	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.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Передбачено

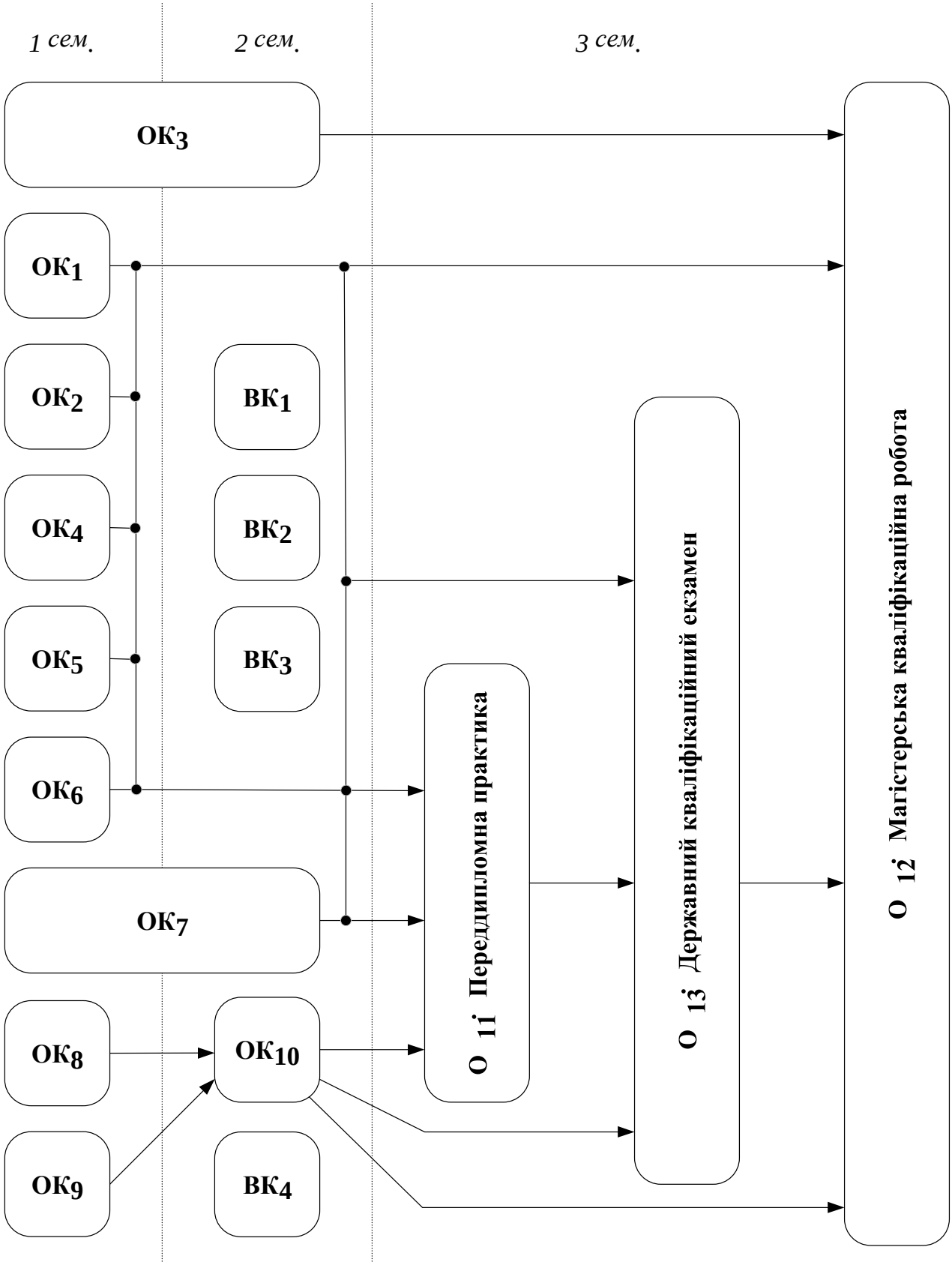
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Код ОК	Компоненти ОНП	Кількість кредитів	Форма контролю
Обов'язкові компоненти			
Загальні			
ОК1	Філософія науки і техніки	3	диф. залік
ОК2	Інноваційні та психологічні аспекти сучасної освіти	3	диф. залік
ОК3	Ділова іноземна мова Ділова українська мова як іноземна*	3	диф. залік
Професійні			
ОК4	Сучасні інформаційні технології в галузі хімічної та біоінженерії	4	іспит
ОК5	Економічне обгрунтування інноваційних рішень в галузі хімічної та біоінженерії	4	диф. залік
ОК6	Методологія та організація наукових досліджень	4	іспит
ОК7	Цивільний захист та охорона праці в галузі хімічної та біоінженерії	3	диф. залік
ОК8	Обробка біомедичних зображень та реконструкція об'єктів	5	іспит
ОК9	Регенеративна медицина та 3D друк для біомедичної інженерії	4	іспит
ОК10	Апаратно-програмне та медико-технічне забезпечення імплантів та медичних апаратів	4	іспит
ОК11	Переддипломна практика	9	диф. залік
ОК12	Магістерська кваліфікаційна робота	20	
ОК13	Державний кваліфікаційний екзамен	1	
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		67 кредитів ЄКТС	
Вибіркові компоненти			
ВК1	Дисципліна 1	5	залік
ВК2	Дисципліна 2	6	залік

ВК3	Дисципліна 3	6	залік
ВК4	Дисципліна 4	6	залік
Загальний обсяг вибіркових компонентів		23 кредитів ЄКТС	
Загальний обсяг ОПП		90 кредитів ЄКТС	

* для іноземних здобувачів освіти

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ



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

Атестація здобувачів вищої освіти ОПП «Інтелектуальні штучні імпланти та медичні апарати в біоінженерії» здійснюється у формі атестаційного екзамену та публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Атестаційний (державний кваліфікаційний) екзамен передбачає оцінювання обов'язкових (програмних) результатів навчання, визначених освітньо-професійною програмою.

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складного науководослідного завдання або практичної проблеми в галузі біомедичної інженерії, що характеризується невизначеністю умов і вимог та потребує проведення досліджень та/або впровадження інновацій.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.

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, повинно здійснюватися у відповідності до вимог чинного законодавства.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ СТАНДАРТОМ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ДЕСКРИПТОРАМ НРК

Класифікація компетент-ностей за НРК	**Знання** **Зн1** Концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень. **Зн2** Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	**Уміння Ум1** 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 К1** Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності. **К2** Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію.	**Автономія та відповідальність АВ1** Управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах. **АВ2** Відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб. **АВ3** Здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.
Загальні компетенції				
ЗК1	Зн2			
ЗК2	Зн1			
ЗК3		Ум1		
ЗК4			К2	
ЗК5				АВ3
Спеціальні (фахові) компетентності				
ФК1 ФК6		Ум1		
ФК2	Зн1			
ФК3	Зн2			
ФК4				АВ3
ФК5				АВ1
ФК7			К1	

6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ СТАНДАРТОМ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

	Компетентності												
Програмні результати навчання	**Інтегральна компетентність**	**Загальні компетентності**					**Спеціальні (фахові) компетентності**						
		З 1	З 2	З 3	З 4	З 5	Ф 1	Ф 2	Ф 3	Ф 4	Ф 5	Ф 6	Ф 7
ПРН1	*	*		*	*	*		*		*	*		*
ПРН2	*	*		*			*	*	*	*		*	*
ПРН3	*		*		*	*		*		*	*	*	*
ПРН4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН5	*	*		*						*		*	*
ПРН6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ПРН7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

7. ВИМОГИ ДО НАЯВНОСТІ СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У ЗВО повинна функціонувати система забезпечення закладом вищої освіти 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 студентів, за кожною освітньою програмою;

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 вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти; 9) інших процедур і заходів.

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 другого (магістерського) рівня галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія» за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishchaosvita/zatverdzeni%20standarty/2019/04/25/163-biomedichna-inzheneriyamagistr.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/Реформа освіти/07-metodrekomendacziyi.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. - К.: Держспоживстандарт України, - 2010, 697 с.;

− Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Галузеві випуски. - Краматорськ: Видавництво центру продуктивності.

Пояснювальна записка

Освітньо-професійна програма містить програмні компетентності, що визначають специфіку підготовки магістрів 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

	О 1	О 2	О 3	О 4	О 5	О 6	О 7	О 8	О 9	О 10	О 11	О 12	О 13
ЗК1	+					+				+	+	+	+
ЗК2			+	+		+					+	+	+
ЗК3		+									+	+	+
ЗК4	+					+					+	+	
ЗК5	+		+		+	+					+	+	+
ФК1					+		+	+	+		+	+	+
ФК2						+				+	+	+	+
ФК3				+				+	+		+	+	+
ФК4									+	+	+	+	+
ФК5				+				+	+	+	+	+	+
ФК6							+	+	+		+	+	+
ФК7		+			+		+				+	+	
ФК8					+						+	+	+
ФК9							+				+	+	+
ФК10									+	+	+	+	+
ІК*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

* ІК – інтегральна компетентність

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

	О 1	О 2	О 3	О 4	О 5	О 6	О 7	О 8	О 9	О 10	О 11	О 12	О 13
ПРН1					+		+		+	+	+	+	+
ПРН2				+				+			+	+	+
ПРН3						+			+	+	+	+	+
ПРН4				+	+		+			+	+	+	+
ПРН5	+								+		+	+	+
ПРН6	+	+				+					+	+	+
ПРН7			+			+					+	+	+
ПРН8			+								+	+	+
ПРН9				+				+	+	+	+	+	+
ПРН10		+									+	+	+

This project has been funded with support from the European Commission. This publication / communication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsibility for any use which may be made of the information contained therein.