

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Біоінформатика та реабілітаційна інженерія»**

**Першого рівня вищої освіти
за спеціальністю № 163 Біомедична інженерія
галузі знань №16 Хімічна та біоінженерія
Кваліфікація: фахівець з біомедичної інженерії**

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

Голова вченої ради _____ / Ясній П.В. /
(протокол № ____ від « ____ » _____ 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01 вересня 2021 р.

Ректор _____ / Ясній П.В. /
(наказ № ____ від « ____ » _____ 2020 р.)

Тернопіль 2020 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми**

Обговорено та схвалено вченою радою
факультету прикладних інформаційних технологій та електроінженерії
(протокол № __ від «__» _____ 2020 р.)

Декан Яськів В.І.

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри біотехнічних систем
(протокол № __ від «__» _____ 2020 р.)

Завідувач кафедри БТ Яворська Є.Б.

Освітньо-професійну програму розроблено із урахуванням діючого стандарту вищої освіти за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН України №1264 від 19.11.18 р.)

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою (наказ № 4/7-658 від 21.09.2020 р.) у складі:

1. Яворська Євгенія Богданівна – керівник робочої групи, к.т.н, доцент, завідувачка кафедри біотехнічних систем Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя;
2. Хвостівський Микола Орестович – к.т.н, доцент, доцент кафедри біотехнічних систем Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя;
3. Дозорський Василь Григорович – к.т.н., доцент, доцент кафедри біотехнічних систем Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя;
4. Бачинський Михайло Володимирович – директор ТОВ «НВП Інфотехмед» (за згодою), к.т.н., доцент;
5. Шкурін Віктор Сергійович – студент групи РБ-41.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

- 1.
- 2.
- 3.

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності №163 «Біомедична інженерія»	
1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, кафедра біотехнічних систем
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти - бакалавр Кваліфікація - фахівець з біомедичної інженерії
Офіційна назва освітньої програми	Біоінформатика та реабілітаційна інженерія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Тип диплому: диплом бакалавра, одиничний. Обсяг освітньої програми бакалавра: - на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС; - на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста). Обсяг практики складає не менше 4 кредитів ЄКТС. Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю.
Наявність акредитації	МОН України, сертифікат про акредитацію Серія НД № 2087407 від 03 червня 2014 р., термін дії – 01 липня 2024 р.
Цикл/рівень	FQ-ЕНЕА – перший цикл/перший (бакалаврський) рівень
Передумови	Особа має право здобути ступінь бакалавра за умови наявності атестату про повну середню освіту
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До введення в дію нової освітньої програми.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://kaf-bt.tntu.edu.ua/docs/OP_bak.pdf http://tntu.edu.ua/storage/pages/00000485/op163b-2019.pdf
2 – Мета освітньої програми	
Формування особистості фахівця здатного розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з біомедичної інженерії, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань - 16 Хімічна та біоінженерія Спеціальність - 163 Біомедична інженерія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Опис предметної області	Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності: розроблення,

	<p>виробництво, випробування, експлуатація, сервісне обслуговування, ремонт і сертифікація медичної техніки та виробів медико-біологічного призначення; обробка біомедичної інформації; техніко-інформаційне супроводження медичних технологій та систем.</p> <p>Цілі навчання: набуття компетентностей у сфері розробки, конструювання, виробництва, експлуатації, ремонту, сервісного обслуговування, експертизи і сертифікації медико-біологічних приладів і систем, оцінки відповідності технічним регламентам, стандартам біозахисту та біобезпеки біологічної та медичної техніки, біомедичних виробів і біоматеріалів медичного призначення, штучних органів, а також відповідного програмного забезпечення та інформаційних технологій.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: клінічна інженерія, медична техніка, мікроелектромеханічні системи, медична радіологія, медичні біотехнології, біомеханіка, робототехніка, біомедична інформатика, прийняття рішень в медицині; отримання, обробка, інтерпретація біосигналів та зображень біологічних об'єктів.</p> <p>Методи, методики та технології: інженерно- конструкторські методи, біотехнічні та медико-технічні технології, моделювання, програмне забезпечення та інформаційні технології для обробки та аналізу даних біології, медицини та медичного приладобудування.</p> <p>Інструменти та обладнання: біологічна та медична техніка, біомедичні вироби і біоматеріали медичного призначення, штучні органи, обчислювальна техніка.</p>
Особливості програми	<p>Регулярне оновлення, що дозволяє враховувати тенденції прогресуючого розвитку медичних, технічних та інформаційних технологій. Є мобільною за програмою академічної мобільності «Подвійний диплом»</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Основні посади за ДК 003:2010: 3111 – фахівець з медичної фізики, 3115 – технік з експлуатації та ремонту устаткування, 3119 – технік з підготовки технічної документації, 3119 – технік з налагоджування та випробувань, 3133 – оператор медичного устаткування 3121 – фахівець з інформаційних технологій (медицина)</p> <p>Основні посади за International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08): 2149 – Engineer, biomedical 5329 – Assistant, medical imaging 2240 – Assistant, medical: diagnosing and treating patients 1342 – Administrator, medical 3255 – Assistant, allied health: physiotherapy 3255 – Assistant, technical: physiotherapy</p>
Подальше навчання	<p>Право продовження освіти на другому (магістерському) рівні. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>

5 – Викладання та оцінювання		
Викладання та навчання	Викладання предметів передбачає як традиційні методи викладання, так і новітні технології. Традиційні методи: лекції, практичні і лабораторні заняття, консультації; новітні технології: студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику тощо.	
Оцінювання	Тестування знань, презентації, звіти з лабораторних робіт, звіти з практики, контрольні роботи, курсові (проектні) роботи, усні та письмові екзамени, кваліфікаційна робота або атестаційний екзамен.	
6 – Програмні компетентності		
Інтегральна компетентність	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.	
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.	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
	ЗК5.	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
	ЗК6.	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
	ЗК7.	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
	ЗК8.	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
	ЗК9.	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
	ЗК10.	Навички здійснення безпечної діяльності.
	ЗК11.	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
	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.

	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.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК) Нормативна складова	СК1.	Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проектування медичних приладів та систем.
	СК2.	Здатність забезпечувати інженерно-технічну експертизу в процесі планування, розробці, оцінці та специфікації медичного обладнання.
	СК3.	Здатність вивчати та застосовувати нові методи та інструменти аналізу, моделювання, проектування та оптимізації медичних приладів і систем.
	СК4.	Здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації).
	СК5.	Здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем.
	СК6.	Здатність ефективно використовувати інструменти та методи для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг.
	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.
	СК8.	Здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем (протези, штучні органи та ін.).
	СК9.	Здатність ідентифікувати, формулювати і вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами.
	СК10.	Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК) Вибіркова складова	СК11.	Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для розробки Web-додатків в медицині
	СК12.	Здатність аналізувати, розробляти архітектури, модулі та компоненти комп'ютерних систем медичного призначення
	СК13.	Здатність обґрунтовувати вибір, аналізувати точність, експериментально визначати параметри та розробляти конструктивні елементи біомедичних сенсорів з урахуванням умов експлуатації медичних комплексів та систем
	СК14.	Здатність імітувати роботу тіла людини шляхом поєднання механічних пристроїв, електроніки та біологічного організму
	СК15.	Здатність забезпечувати конфіденційність, доступність і цілісність інформації в системі охорони здоров'я
	СК16.	Здатність застосовувати комп'ютерні 3D-технології в реабілітаційній інженерії
	СК17.	Здатність проектувати та експлуатувати локальні і глобальні комп'ютерні мережі для розв'язання задачі передачі медичної інформації
	СК18.	Здатність розуміти особливості біологічних систем як об'єктів дослідження, організації та проведення медичних експериментів, схеми експериментів, розрахункові співвідношення для обчислення медико-біологічних показників
	СК19.	Здатність розробити та експлуатувати мобільні медичні пристрої та їх програмне забезпечення для розв'язання прикладних і фундаментальних проблем біомедичної інженерії
	СК20.	Здатність проводити функційний, схемний та параметричний синтез медичної техніки
	СК21.	Здатність розробити, оптимізувати та моделювати системи штучного інтелекту в медицині
	СК22.	Здатність будувати функціональні схеми телемедичних систем та оцінювати їх граничні можливості при обміні медичною інформацією у телекомунікаційних мережах
7 – Програмні результати навчання		
Нормативна складова	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.
	ПРН2	Формулювати логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та

	впровадженні біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів.
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.
ПРН15	Вміти складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням

		можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання
	ПРН16	Вміти вибирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування.
	ПРН17	Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратної схеми медичних приладів та систем.
	ПРН18	Застосовувати знання з хімії та біоінженерії для створення, синтезу та застосування штучних біотехнічних та біологічних об'єктів.
Вибіркова складова	ПРН19	Вміння розробляти програмні веб-орієнтованих засоби в медицині
	ПРН20	Вміти обґрунтовувати конфігурацію персонального комп'ютера для виконання задач різної складності медичного призначення, проводити тестування персонального комп'ютера програмними та апаратними засобами, оцінювати функціональні можливості архітектури персональних комп'ютерів, оцінювати ефективність застосування персональних комп'ютерів при різних режимах роботи під керуванням операційних систем.
	ПРН21	Знання загальних основ дії, функціональної та структурної побудови, експлуатації біомедичних сенсорів для медичних комплексів та систем
	ПРН22	Уміння поєднувати механічні пристрої, електроніку та біологічні організми для задач біопротезування
	ПРН23	Вміти використовувати системи та методи визначення захищеності програмних продуктів, пристроїв, комп'ютерних мереж для забезпечення конфіденційності, доступності і цілісності інформації в системі охорони здоров'я
	ПРН24	Вміти використовувати комп'ютерні 3D-технології для вирішення проблем реабілітаційної інженерії
	ПРН25	Знання принципів побудови комп'ютерних мереж, особливостей традиційних і перспективних технологій локальних і глобальних мереж, способів створення складних мереж, способів керування комп'ютерними мережами та способів передачі медичної інформації в комп'ютерних мережах.
	ПРН26	Вміти вибирати метод дослідження в залежності від медичної задачі, зовнішніх умов експерименту, наявності технічних засобів, рівня підготовки персоналу та розраховувати методико-біологічні показники
	ПРН27	Знання технологій та інструментів проектування мобільних медичних пристроїв та їх програмного забезпечення на різних мобільних операційних

		системах (платформах)
	ПРН28	Вміння використовувати математичний апарат та технічне забезпечення для побудови медичної техніки
	ПРН29	Знання сучасних принципів побудови математичного, програмного, лінгвістичного, технічного та інформаційного забезпечення систем штучного інтелекту в медицині
	ПРН30	Знання основ телемедицини, телемедичних систем та методів опрацювання медичної інформації в телемедичних системах
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми		
Кадрове забезпечення	Понад 80 % професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання циклу дисциплін професійної підготовки, мають відповідні наукові ступені до дисциплін, які викладають.	
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічна база кафедри біотехнічних систем знаходиться у складі факультету прикладних інформаційних технологій та електроінженерії ТНТУ, який володіє достатнім аудиторним фондом. Усі лабораторні та практичні заняття не за профільними дисциплінами проводяться на базі аудиторного фонду та матеріально-технічної бази університету. Фахові лабораторні й практичні роботи проводяться у власних спеціалізованих лабораторіях кафедри біотехнічних систем корпусу №9 ТНТУ ім. І. Пулюя	
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Використання віртуального навчального середовища ТНТУ та авторських розробок професорсько-викладацького складу.	
9 – Академічна мобільність		
Національна кредитна мобільність	Укладені угоди про академічну мобільність, про подвійне дипломування.	
Міжнародні кредитна мобільність	У 2016 році укладено нові угоди про співробітництво з: Університетом Люблінська політехніка (Республіка Польща); Університетом Опольська політехніка (Республіка Польща); Державною вищою технічною школою імені Яна Амоса Коменського (Республіка Польща); Батумським державним університетом імені Шота Руставелі (Грузія); Сопотською вищою школою (Республіка Польща); Технологічним університетом Ченстохово (Республіка Польща); Компанією "Телевізійні комунікації" (Литва); Компанією "Pi Autoezaruona" (Литва); Каунаським технологічним університетом (Литва); Технічним університетом Габрово (Болгарія); Економічним університетом у Вроцлаві (Республіка Польща); Університетом інформатики та прикладних знань у Лодзі (Республіка Польща); Жилінським університетом (Словацька Республіка). Участь у міжнародній рамковій програмі ЄС Horizont 2020 та міжнародних освітніх програмах ЄС Tempus / Erasmus+	
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Основні навчальні модулі програми забезпечені НМК для іноземних студентів українською та англійською мовами.	

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

1.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційні роботи)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
OK1	Вища математика	13,5	Екзамен
OK2	Загальна хімія	4	Екзамен
OK3	Іноземна мова професійного спрямування	6	Екзамен
OK4	Історія та культура України	5	Екзамен
OK5	Техноекологія та цивільна безпека	4	Залік
OK6	Українська мова (за професійним спрямуванням)	5	Екзамен
OK7	Фізика	12,5	Екзамен
OK8	Фізичне виховання	0	-
OK9	Філософія	4	Екзамен
OK10	Анатомія, фізіологія та патологія людини	7	Залік
OK11	Бази даних в медицині	4	Залік
OK12	Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	4	Екзамен
OK13	Біомедична інженерія	4	Екзамен
OK14	Дизайн медичної техніки	4	Екзамен
OK15	Електроніка в медицині	12	Екзамен
OK16	Інженерний супровід медичних технологій	4	Залік
OK17	Комп'ютерна обробка зображень в медицині	4	Екзамен
OK18	Комп'ютерна обробка сигналів в медицині	5	Екзамен, КР
OK19	Математичне та комп'ютерне моделювання медичної техніки	5	Екзамен, КР
OK20	Матеріалознавство та біосумісність матеріалів в медицині	4	Залік
OK21	Медичні апарати, комплекси та системи	4	Екзамен
OK22	Мікропроцесори в медицині	4	Екзамен
OK23	Моделювання біомедичних процесів та сигналів	5	Екзамен, КР
OK24	Основи біомеханіки та біофізики	4	Залік
OK25	Основи клінічної медицини	4	Залік
OK26	Програмування та алгоритмічні мови	4	Залік
OK27	Реабілітаційна інженерія	4	Екзамен
OK28	Системи автоматизованого проектування медичних приладів та систем	4	Залік
OK29	Системний аналіз і прийняття рішень в медицині	4	Екзамен
OK30	Стандартизація, сертифікація та основи метрології в медицині	4	Залік
OK31	Технології виробництва медичної техніки	4	Екзамен
OK32	Навчальна практика	3	Диф. залік
OK33	Конструкторсько-технологічна	3	Диф. залік
OK34	Виробнича практика	3	Диф. залік
OK35	Фахова практика	7,5	Диф. залік
OK36	Кваліфікаційна робота	1,5	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		174	

1	2	3	4
Рекомендовані вибіркові компоненти ОП			
ВК1	Web-технології в медицині	4	Залік
ВК2	Архітектура комп'ютерів	5	Залік
ВК3	Біомедичні сенсори	4	Екзамен
ВК4	Біомехатроніка	4	Екзамен
ВК5	Іноземна мова професійного спрямування	10	Екзамен
ВК6	Інформаційна безпека в системі охорони здоров'я	4	Залік
ВК7	Комп'ютерні 3D-технології в реабілітаційній інженерії	4	Екзамен, КР
ВК8	Комп'ютерні мережі в медицині	5,5	Екзамен, КР
ВК9	Медико-біологічні дослідження	4	Залік
ВК10	Мобільні пристрої в медицині	5	Залік
ВК11	Основи побудови медичної техніки	5,5	Екзамен, КР
ВК12	Основи права	3	Залік
ВК13	Штучний інтелект в медицині	4	Екзамен, КР
ВК14	Телемедичні технології	4	Залік
Загальний обсяг вибірових компонент		66	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти зі спеціальності «Біомедична інженерія» може здійснюватися у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>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.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства</p>

Компетентності	Компоненти ОПП																																																									
	Обов'язкові компоненти ОПП																	Рекомендовані вибірккові компоненти ОПП																																								
	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	ОК34	ОК35	ОК36	БК1	БК2	БК3	БК4	БК5	БК6	БК7	БК8	БК9	БК10	БК11	БК12	БК13	БК14								
СК13													*						*																																							
СК14														*									*																																			
СК15																																											*								*					*		
СК16																																																										
СК17																																												*							*							
СК18																			*							*																							*									
СК19																												*																		*												
СК20	*													*																												*							*									
СК21												*																	*																		*								*			
СК22																																								*																	*	

Програмні результати навчання (ПРН)	Компоненти ОПП																																																										
	Обов'язкові компоненти ОПП																Рекомендовані вибіркові компоненти ОПП																																										
	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	ОК34	ОК35	ОК36	ВК1	ВК2	ВК3	ВК4	ВК5	ВК6	ВК7	ВК8	ВК9	ВК10	ВК11	ВК12	ВК13	ВК14									
ПРН26																			*							*						*	*	*	*	*	*																						
ПРН27																											*						*	*	*	*	*	*							*														
ПРН28	*												*																				*	*	*	*	*	*				*																	
ПРН29																		*											*			*	*	*	*	*	*												*										
ПРН30																																*	*	*	*	*	*			*	*											*				*			