

Проект від 05.03.2020 р.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова Вченої ради  
КПІ ім. Ігоря Сікорського

\_\_\_\_\_ М.Ю. Ільченко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.  
М.П.

## **ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

### **Регенеративна та біофармацевтична інженерія**

#### **Другий (магістерський) рівень вищої освіти**

<b>за спеціальністю</b>	<b>163 Біомедична інженерія</b>
<b>галузі знань</b>	<b>16 Хімічна та біоінженерія</b>
<b>кваліфікація</b>	<b>Магістр з біомедичної інженерії</b>

Ухвалено на засіданні Вченої ради  
університету від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.  
протокол № \_\_\_\_

КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2020

## ПЕРЕДМОВА

**Розроблено робочою групою:**

Голова робочої групи:

**Галкін Олександр Юрійович**, завідувач кафедри трансляційної медичної біоінженерії, доктор біологічних наук, професор \_\_\_\_\_

Члени робочої групи:

**Максименко Віталій Борисович**, декан факультету біомедичної інженерії, доктор медичних наук, професор \_\_\_\_\_

**Білошицька Оксана Костянтинівна**, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри біомедичної інженерії \_\_\_\_\_

**Беспалова Олена Ярославівна**, доцент кафедри трансляційної медичної біоінженерії, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник \_\_\_\_\_

**Луценко Тетяна Миколаївна**, старший викладач кафедри трансляційної медичної біоінженерії, кандидат технічних наук \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри трансляційної медичної біоінженерії

**Галкін Олександр Юрійович**, доктор біологічних наук, професор \_\_\_\_\_

Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності:

**Максименко Віталій Борисович**, доктор медичних наук, професор, декан факультету біомедичної інженерії \_\_\_\_\_

Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.)

Голова Методичної ради

\_\_\_\_\_ Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради

\_\_\_\_\_ В.П. Головенкін

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	4
2. Перелік компонент освітньої програми.....	7
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	8
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти.....	8
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	9
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	9

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**  
**зі спеціальності 163 Біомедична інженерія**  
**за спеціалізацією «Регенеративна та біофармацевтична інженерія»**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна ЗВО та інституту/ факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Факультет біомедичної інженерії
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з біомедичної інженерії
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Регенеративна та біофармацевтична інженерія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	-
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://bi.fbmi.kpi.ua/uk/educational-program-ua/">http://bi.fbmi.kpi.ua/uk/educational-program-ua/</a>
Версія освітньої програми, попередні версії	Версія №2. Попередня версія від 05.11.2019 р.
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця здатного до організації та проведення науково-дослідних, проектно-технологічних, виробничо-технологічних робіт в галузі регенеративної та біофармацевтичної інженерії	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань – 16 Хімічна та біоінженерія Спеціальність – 163 Біомедична інженерія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Процеси у галузі регенеративної та біофармацевтичної інженерії. Ключові слова: регенеративна інженерія; клітинна, тканинна та генетична; біофармацевтична інженерія, біомедичні технології, біомедична інформатика
Особливості програми	Без особливостей
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування за ДК 003:2010: 2149.1 – Молодший науковий співробітник (біоінженерія) 2149.2 – Інженер-дослідник біомедичний

	2149.2 – Інженер біомедичний 2149.2 – Інженер з налагодження й випробувань 2149.2 – Інженер із впровадження нової техніки й технології 2149.2 – Інженер-дослідник 2149.2 – Інженер-конструктор 2149.2 – Інженер-дослідник, інженер із стандартизації та якості, інженер-лаборант, інженер-технолог, інженер з охорони праці 2211.1 – Молодший науковий співробітник (біологія) 2211.2 – Біотехнолог 2310.2 – Викладач вищого навчального закладу 2310.2 – Асистент 2320 – Викладач професійно-технічного навчального закладу 2419.3 – Державний експерт 3152 – Інспектор з контролю якості продукції
Подальше навчання	Продовження освіти за програмою підготовки третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові экзамени, тестування.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми регенеративної та біофармацевтичної інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інноваційних науково-технічних розробок, характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 3	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми, зокрема науково-дослідного, науково-технічного, інноваційно-проектного, виробничо-організаційного характеру.
ЗК 4	Здатність працювати в команді, організовувати та управляти власною роботою та роботою колективу
ЗК 5	Здатність вести професійну (у тому числі науково-дослідну) діяльність у міжнародному середовищі.
ЗК 6	Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень, будувати траєкторію розвитку й кар'єри
ЗК 7	Здатність спілкуватися іноземною мовою для ефективного вирішення професійних завдань
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність вирішувати комплексні проблеми біомедичної інженерії із застосуванням методів математики, природничих та інженерних наук.
ФК 2	Здатність розробляти робочу гіпотезу, планувати і ставити біомедичні експерименти для перевірки гіпотези і досягнення інженерної мети за допомогою відповідних технологій, технічних засобів та інструментів.
ФК 3	Здатність аналізувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми та здійснювати їх формалізацію для знаходження кількісних рішень із застосуванням сучасних математичних методів та інформаційних технологій.
ФК 4	Здатність створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для дослідження і розробки біоінженерних об'єктів та

	систем медико-технічного призначення.
ФК 5	Здатність розробляти технічні завдання на створення, а також моделювати, оцінювати, проектувати та конструювати складні біоінженерні та медико-інженерні системи і технології.
ФК 6	Здатність досліджувати біологічні, технічні та технологічні аспекти функціонування та взаємодії штучних біологічних, біотехнічних та біофармацевтичних систем.
ФК 7	Здатність працювати в багатопрофільному колективі.
ФК 8	Здатність проектувати та організовувати виробництво підприємств та організацій, що працюють у галузі біомедичної та біофармацевтичної інженерії
ФК 9	Здатність використовувати інноваційні підходи у розробці біомедичних технологій на базі біомолекулярної, клітинної та тканинної інженерії
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН 1	Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права, основні принципи та поняття у сфері захисту інтелектуальної власності. Знати способи захисту своїх авторських прав та уникнення порушень авторського права у процесі професійної діяльності
ЗН 2	Знати молекулярну організацію та принципи функціонування про- та еукаріотів для цілеспрямованого конструювання штучних біологічних об'єктів та систем
ЗН 3	Знати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин, а також технології їх застосування у наукових цілях, біомедичній інженерії, біології, медицині, фармації.
ЗН 4	Знання основ промислового менеджменту й маркетингу та їх особливостей щодо біомедичних технологій (продукції), а також основ організації бізнес проектів
<b>УМІННЯ</b>	
УМ 1	Проектувати, конструювати, вдосконалювати, застосовувати та налагоджувати виробництво медичних виробів та інших продуктів у системі охорони здоров'я (у т.ч біологічного та біотехнологічного походження) з дотриманням сучасних технічних вимог, а також супроводжувати їх експлуатацію.
УМ 2	Аналізувати і вирішувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми із застосуванням математичних методів та інформаційних технологій.
УМ 3	Створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для всебічного дослідження і розробки біоінженерних, біотехнічних та біофармацевтичних об'єктів та систем.
УМ 4	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.
УМ 5	Оцінювати біологічні і технічні аспекти та наслідки взаємодії інженерно-технічних і біоінженерних об'єктів з біологічними системами, передбачувати їх взаємний вплив, правові, етичні, екологічні та економічні наслідки використання, зокрема з позицій збалансованого розвитку суспільства
УМ 6	Вирішувати у практичній діяльності завдання біомедичної інженерії з усвідомленням власної етичної та соціальної відповідальності в особистій діяльності та/або в команді (у т.ч. міжнародній)
УМ 7	Уміти проектувати та організовувати виробничий процес підприємств біомедичної та біофармацевтичної галузі із урахуванням вимог національних та міжнародних стандартів
УМ 8	Уміти розробляти новітні біомедичні технології (продукти) із використанням методів біомолекулярної, клітинної та тканинної інженерії

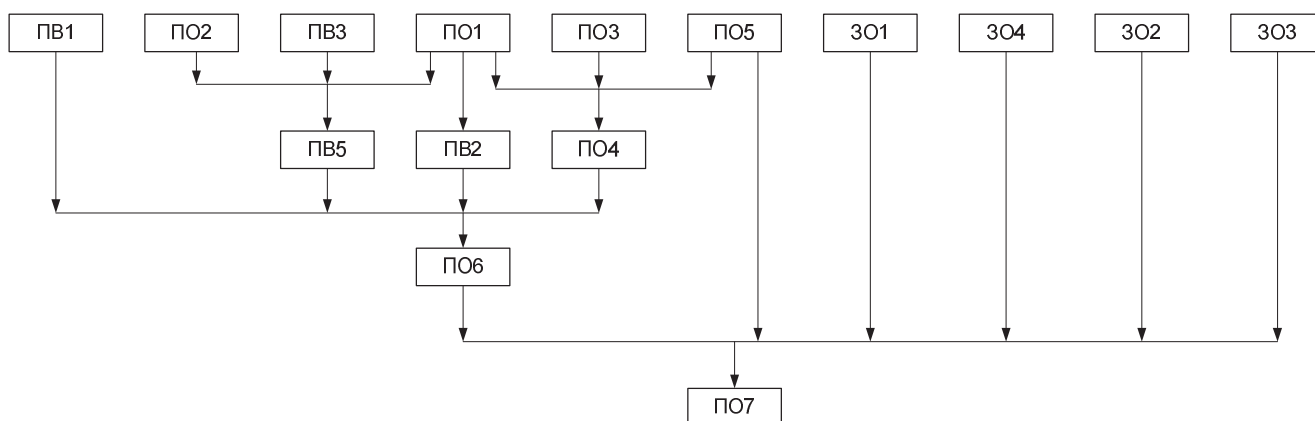
УМ 9	Формулювати мету та задачі науково-дослідної та науково-технічної діяльності у галузі біомедичної інженерії виходячи із сучасних тенденцій розвитку науки, техніки та суспільства. Використовувати досвід розвинених країн згідно особливостей управління інноваціями у галузі біомедичної інженерії
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187)
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187)
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187)
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Нормативні освітні компоненти</b>			
<i>Загальна підготовка</i>			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО 2	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	Залік
ЗО 3	Практикум іншомовного наукового спілкування	3	Залік
ЗО 4	Навчальна дисципліна з менеджменту	3	Залік
<i>Професійна підготовка, у т.ч. науковий (дослідницький) компонент</i>			
ПО 1	Клітинна, тканинна та біофармацевтична інженерія	6	Екзамен
ПО 2	Належна інженерна практика у біомедичній інженерії, біофармації та медичній біотехнології	7,5	Екзамен
ПО 3	Біомолекулярна електроніка	4	Залік
ПО 4	Теорія та практика біомедичного експерименту	4	Залік
ПО 5	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	Залік
ПО 6	Переддипломна практика	14	Залік
ПО 7	Робота над магістерською дисертацією	16	Захист

1	2	3	4
<b>2. Вибіркові професійні освітні компоненти</b>			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з стандартизації, сертифікації та забезпечення якості у біомедичній інженерії та біофармації	5	Екзамен
ПВ 2	Навчальна дисципліна із застосування інформаційних технологій для вирішення задач біомедичної інженерії	5	Екзамен
ПВ 3	Навчальна дисципліна з структурної біології та біомолекулярної інженерії	5	Екзамен
ПВ 4	Навчальна дисципліна з практичної реалізації біомедичних інженерії та технології	4	Залік
ПВ 5	Навчальна дисципліна з безпекових принципів організації біомедичних технологій	4,5	Залік
<b>Обсяг циклу загальної підготовки:</b>		<b>11 (12%)</b>	
<b>Обсяг циклу професійної підготовки:</b>		<b>79 (88%)</b>	
<b>Обсяг нормативних компонент:</b>		<b>66,5 (74%)</b>	
<b>Обсяг вибіркових компонент (не менше 22,5, або 25%):</b>		<b>23,5 (26%)</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Регенеративна та біофармацевтична інженерія» проводиться у формі захисту магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістр з присвоєнням кваліфікації: *магістр з біомедичної інженерії* за освітньо-професійною програмою «Регенеративна та біофармацевтична інженерія».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.



## **5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми наведена у Додатку А.

## **6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми наведена у Додатку Б.

**Додаток А.**  
**Матриця відповідності програмних компетентностей**  
**компонентам освітньої програми**

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ІВ 1	ІВ 2	ІВ 3	ІВ 4	ІВ 5
ЗК 1	+	+							+							
ЗК 2	+		+						+		+					
ЗК 3				+					+							
ЗК 4									+	+						
ЗК 5			+						+	+						
ЗК 6		+		+					+	+						
ЗК 7			+								+					
ФК 1					+	+					+		+		+	
ФК 2								+	+	+	+					
ФК 3						+							+		+	
ФК 4					+	+									+	
ФК 5						+	+								+	
ФК 6					+			+					+	+	+	+
ФК 7								+		+						
ФК 8						+					+	+			+	
ФК 9					+						+	+	+		+	+

**Додаток Б.**  
**Матриця забезпечення програмних результатів навчання**  
**відповідними компонентами освітньої програми**

	30 1	30 2	30 3	30 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5
ЗН 1	+								+							
ЗН 2					+									+	+	
ЗН 3					+									+	+	
ЗН 4				+												
УМ 1	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	
УМ 2	+	+		+	+	+		+	+	+			+	+	+	+
УМ 3	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
УМ 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 5	+	+		+	+			+	+	+				+	+	+
УМ 6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 8					+		+				+	+		+	+	
УМ 9								+	+		+					