

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

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова Вченої ради  
КПІ ім. Ігоря Сікорського



М.З. Згуровський  
2019 р.

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

### Регенеративна та біофармацевтична інженерія

#### Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

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

Ухвалено на засіданні Вченої ради  
університету від «21» 01 2019 р.  
протокол № 1

КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2019

## ПЕРЕДМОВА

### Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи:

**Галкін Олександр Юрійович**, в.о. завідувача кафедри трансляційної медичної біоінженерії, доктор біологічних наук, доцент

Члени робочої групи:

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

**Вовянюк Світлана Ігорівна**, доцент кафедри біомедичної інженерії, кандидат біологічних наук

**Беспалова Олена Ярославівна**, доцент кафедри біомедичної інженерії, кандидат біологічних наук

В.о. завідувача кафедри трансляційної медичної біоінженерії

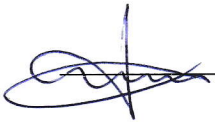
**Галкін Олександр Юрійович**, доктор біологічних наук, доцент

Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності:

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

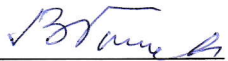
Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № 4 від «20» 12 2018 р.)

Голова Методичної ради

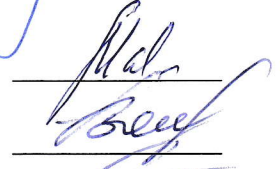

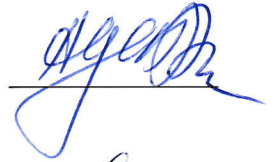


Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради



В.П. Головенкін


**ЗМІСТ**

1. Профіль освітньої програми.....	4
2. Перелік компонент освітньої програми.....	8
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	9
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	9
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	10
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	11

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 163 Біомедична інженерія

### «Регенеративна та біофармацевтична інженерія»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та факультету	КПІ ім. Ігоря Сікорського, факультет біомедичної інженерії
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з біомедичної інженерії
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Регенеративна та біофармацевтична інженерія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	-
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти або ступеня молодшого бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://fbmi.kpi.ua/">http://fbmi.kpi.ua/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівців, здатних вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі регенеративної та біофармацевтичної інженерії.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	Біомедичні та біофармацевтичні технології та інженерія, біомедична інформатика
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	-
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	ДК 003:2010: код 3439 Фахівець з біомедичної інженерії. Можлива професійна сертифікація
Подальше навчання	Продовження освіти за програмою підготовки другого (магістерського) 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 дипломного проекту

Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові экзамени, тестування.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у галузі регенеративної та біофармацевтичної інженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів регенеративної та біофармацевтичної інженерії
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 2	Розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 3	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 4	Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології.
ЗК 5	Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК 6	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 7	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 8	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК 9	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК 10	Здатність до здійснення безпечної діяльності.
ЗК 11	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ЗК 12	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.
ЗК 13	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.
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проектування біомедичних технологій, виробів та систем.
ФК 2	Здатність забезпечувати інженерно-технічну експертизу в процесі планування, розробці, оцінці та специфікації біомедичних технологій, виробів та систем.
ФК 3	Здатність самостійно вивчати та застосовувати нові методи та інструменти аналізу, моделювання, проектування та оптимізації біомедичних технологій, виробів та систем.
ФК 4	Здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації).
ФК 5	Здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем.
ФК 6	Здатність ефективно використовувати інструменти та методи для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг.
ФК 7	Здатність планувати, проектувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно обслуговувати, контролювати і координувати ремонт медичних виробів, у т.ч. біологічного походження, для профілактики,

	діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях і науково-дослідних інститутах.
ФК 8	Здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем та речовин.
ФК 9	Здатність ідентифікувати, формулювати і вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами.
ФК 10	Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних виробів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань.
ФК 11	Здатність працювати із біологічними об'єктами різних форм організації (акаріоти, прокаріоти, еукаріоти: клітини та тканини людини й тварин) та окремими їх частинами (білки, нуклеїнові кислоти тощо) використовуючи біологічні, хімічні, фізичні та математичні методи.
ФК 12	Здатність проектувати та організовувати виробничі процеси за участю біологічних об'єктів різних форм організації (біологічних агентів) для отримання продуктів біосинтезу чи біотрансформації оздоровчого, профілактичного або лікувального (біофармацевтичного) призначення або для розробки біомедичних технологій
ФК 13	Здатність до інтегрованого використання інженерних та біологічних методів для розробки, проектування, реалізації регенеративних та біофармацевтичних технологій, а також інженерних основ трансляційної медицини
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН 1	Організації та принципів функціонування біологічних об'єктів та окремих їх частин в умовах <i>in vivo</i> та <i>in vitro</i> , а також методів їх вивчення (оцінки) (біологічних, хімічних, фізичних, математичних)
ЗН 2	Організації біоінженерних процесів та специфіки всіх етапів в залежності від характеристики біологічного об'єкта та кінцевого продукту
ЗН 3	Теоретичних та практичних підходів до створення та керування медичними виробами різного походження
ЗН 4	Теоретичних та практичних підходів до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення
<b>УМІННЯ</b>	
УМ 1	Застосовувати знання основ математики, природничих та інженерних наук на рівні, необхідному для вирішення задач регенеративної та біофармацевтичної інженерії
УМ 2	Формулювати логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та впровадженні біотехнічних, медико-технічних, біотехнологічних, біоінженерних засобів і методів
УМ 3	Управляти комплексними діями або проектами, нести відповідальність за прийняття інженерних рішень у непередбачуваних умовах
УМ 4	Застосовувати положення нормативно-технічних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва
УМ 5	Використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біологічних та біотехнічних систем
УМ 6	Спілкуватися з професіоналами в галузі охорони здоров'я державною та іноземною (англійською або однією з інших офіційних мов ЄС) мовами та розуміти їхні вимоги до біомедичних продуктів і послуг.
УМ 7	Здійснювати інженерний супровід, сервісне та інше технічне обслуговування при експлуатації медичних виробів, а також оформляти типову документацію на

	виробництво медичної та біофармацевтичної продукції
УМ 8	Планувати, організовувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси.
УМ 9	Здійснювати контроль якості та умов експлуатації медичних виробів різного походження та призначення
УМ 10	Надавати рекомендації щодо вибору медичних виробів для забезпечення проведення діагностики та лікування
УМ 11	Аналізувати сигнали, які передаються від органів на прилади, та проводити обробку діагностичної інформації
УМ 12	Аналізувати рівень відповідності сучасним світовим стандартам, а також оцінювати рішення, пов'язаних з розробкою і застосуванням медичної техніки та біоматеріалів
УМ 13	Складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації
УМ 14	Вибирати та рекомендувати відповідні медичні вироби і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування
УМ 15	Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратної схеми медичних приладів та систем.
УМ 16	Створювати, синтезувати та застосовувати штучні біотехнічні та біологічні об'єкти.
УМ 17	Застосовувати сучасні соціально-гуманітарні концепції при оцінці проектів та технологій 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 (додаток 12 до Ліцензійних умов), 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 (додаток 13 до Ліцензійних умов), 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 (додатки 14 та 15 до Ліцензійних умов), 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

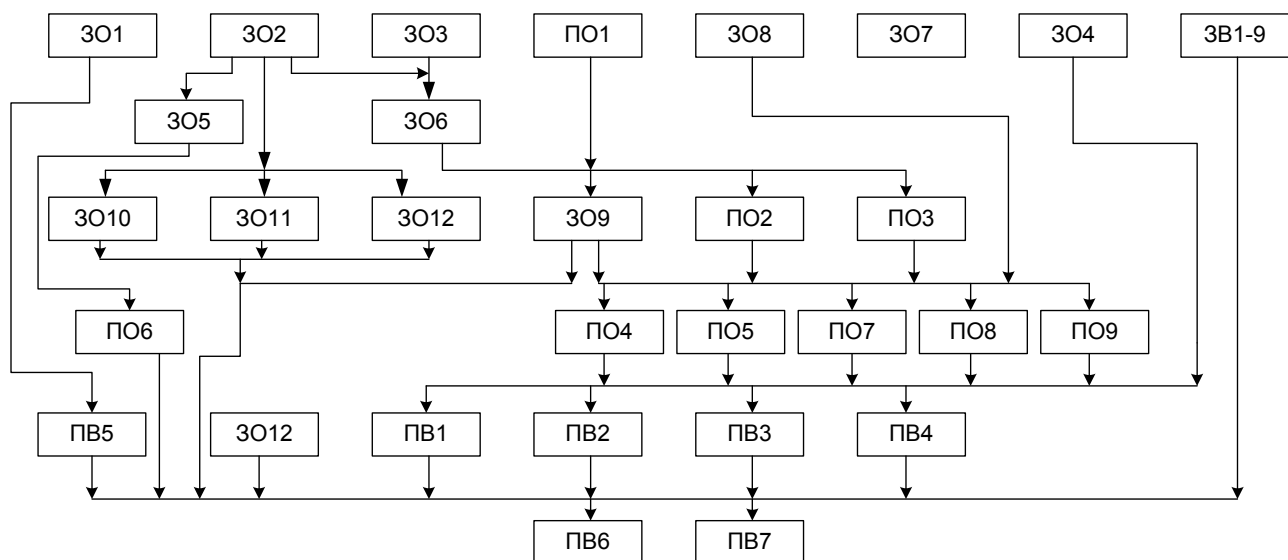
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю*
1	2	3	4
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ЗО 1	Вища математика	20,5	Екзамен
ЗО 2	Фізика	11	Екзамен
ЗО 3	Біохімія	7,5	Залік
ЗО 4	Основи інформатики	5,5	Залік
ЗО 5	Біофізика	4,5	Залік
ЗО 6	Вступ до фаху	5	Залік
ЗО 7	Інженерна та комп'ютерна графіка	4	Екзамен
ЗО 8	Анатомія та фізіологія людини	8,5	Екзамен
ЗО 9	Електротехніка та електронні прилади	9,5	Екзамен
ЗО 10	Матеріалознавство та конструкційні матеріали	5,5	Залік
ЗО 11	Охорона праці та цивільний захист	4	Залік
ЗО 12	Економіка і організація виробництва	4	Залік
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ЗВ 1	Екологічна навчальна дисципліна	2	Залік
ЗВ 2	Історична навчальна дисципліна (блок 1)	2	Залік
ЗВ 3	Україномовна навчальна дисципліна (блок 2)	2	Залік
ЗВ 4	Філософська навчальна дисципліна (блок 3)	2	Залік
ЗВ 5	Психологічна навчальна дисципліна (блок 4)	2	Залік
ЗВ 6	Правова навчальна дисципліна (блок 5)	2	Залік
ЗВ 7	Іноземна мова	6	Залік
ЗВ 8	Іноземна мова професійного спрямування	4	Залік
ЗВ 9	Фізичне виховання або основи здорового способу життя	5	Залік
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ПО 1	Хімія	10	Екзамен, залік
ПО 2	Мікробіологія, вірусологія та імунологія	10	Екзамен, залік
ПО 3	Цитологія та генетика	9	Екзамен, залік
ПО 4	Основи біотехнології та біоінженерії	13	Екзамен, залік
ПО 5	Стандартизація біоінженерних процесів та основи проектування	10,5	Екзамен, залік
ПО 6	Біомедична механіка	3,5	Залік
ПО 7	Комп'ютерна схемотехніка	4	Залік
ПО 8	Мікропроцесорна техніка	3,5	Залік
ПО 9	Біомедичні прилади, апарати і комплекси	3,5	Залік
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з інструментальних методів та засобів діагностики патологій людини	7,5	Залік
ПВ 2	Навчальна дисципліна з клінічної та промислової фармації	11	Екзамен, Залік
ПВ 3	Навчальна дисципліна з молекулярної біології та генетичної інженерії	12	Екзамен, залік



1	2	3	4
ПВ 4	Навчальна дисципліна з регенеративної інженерії та біомедичних технологій	9,5	Екзамен
ПВ 5	Навчальна дисципліна з медико-біологічної статистики	3	Залік
ПВ 6	Переддипломна практика	7,5	Залік
ПВ 7	Виконання атестаційної роботи	6	-
<b>Загальний обсяг циклу загальної підготовки:</b>		<b>116,5</b>	
<b>Загальний обсяг циклу професійних підготовки:</b>		<b>123,5</b>	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>156,5</b>	
<b>Загальний обсяг вибірових компонент: (у тому числі за вибором студентів: не менше 25%)</b>		<b>83,5</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

\* Наведено рекомендовані форми підсумкового контролю (фактична форма семестрового контролю зазначається у навчальному плані).

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія проводиться у формі захисту дипломного проекту та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр біотехнологій та біоінженерії.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.



