МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 3 від «15» 03 2021 р.)
Голова Вченої ради
_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

«Регенеративна та біофармацевтична інженерія»
“Regenerative and biopharmaceutical engineering

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	**163 Біомедична інженерія**
галузі знань	**16 Хімічна та біоінженерія**
кваліфікація	**Бакалавр з біомедичної інженерії**

Введено в дію Наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 19.04.2021 № НОН/89/2021

Київ – 2021

ПРЕАМБУЛА

Розроблено проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Олександр ГАЛКІН, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри трансляційної медичної біоінженерії КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Члени проєктної групи:

Віталій МАКСИМЕНКО, доктор медичних наук, професор, декан факультету біомедичної інженерії КПІ ім. Ігоря Сікорського;

Олена БЕСПАЛОВА, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри трансляційної медичної біоінженерії КПІ ім. Ігоря Сікорського;

Тетяна ЛУЦЕНКО, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри трансляційної медичної біоінженерії КПІ ім. Ігоря Сікорського;

Лариса ТАРАСОВА, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії КПІ ім. Ігоря Сікорського;

Олександр БЕСАРАБ, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри трансляційної медичної біоінженерії КПІ ім. Ігоря Сікорського;

Юрій ГОРШУНОВ, кандидат технічних наук, генеральний директор ТОВ «ДІКСІ-ЦЕНТР», м. Київ;

Наталія ЩОТКІНА, аспірант кафедри трансляційної медичної біоінженерії КПІ ім. Ігоря Сікорського.

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра трансляційної медичної біоінженерії.

Погоджено:

Студентською радою факультету біомедичної інженерії КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол від 15 лютого 2021 р.)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 163 Біомедична інженерії (НМКУ 163) (протокол № 3 від «22» 02 2021 р.)

Голова НМКУ 163 _____ *Віталій МАКСИМЕНКО*

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського
Голова Методичної ради _____ Юрій ЯКИМЕНКО
(протокол № 6 від 25.02 2021 р.)

Враховано фахову експертизу зацікавленими особами (стейкхолдерами):

- *Надія ГОРЧАКОВА*, доктор медичних наук, професор, професор кафедри фармакології Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця МОЗ України, член науково-експертної ради Державного експертного центру МОЗ України;
- *Віра КАЗМІРЧУК*, доктор медичних наук, професор, директор ТОВ «Інститут імунології, алергології та реабілітації», м. Київ;
- *Сергій ГУЛИЙ,* кандидат технічних наук, генеральний директор ТОВ «Нутрімед», м. Київ;
- *Олена КЛЮЧКО,* кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей Національного авіаційного університету, м. Київ.

За результатами моніторингу освітньої програми, врахувавши пропозиції стейкхордерів (науково-педагогічних працівників, здобувачів вищої освіти, роботодавців), було розроблено оновлену версію освітньої програми.

Уточнено особливості освітньої програми, які враховують фокусування на біологічних та технологічних особливостях регенеративної та біофармацевтичної інженерії, а також підходи до організації інженерно-виробничої діяльності на основі концепції сталого розвитку.

Проєктна група переглянула збалансованість, раціональне призначення кредитів, здатність здобувачів вищої освіти ефективно опановувати її освітні компоненти, зокрема: до переліку нормативних освітніх компонентів додано дисципліну «Інформаційні технології у біомедичній інженерії»; проведено перерозподіл обсягу викладання у блоці освітніх компонентів біологічного профілю; розширено перелік нормативних освітніх компонентів циклу загальної підготовки. Для оптимізації механізму формування індивідуальної освітньої траєкторії переглянуто підхід до формування каталогу вибіркових освітніх компонентів, а саме: здійснено стандартизацію таких дисциплін по кількості кредитів ЄКТС. Враховано вимоги Постанови Кабінету Міністрів України від 25.06.2020 р. № 519 (нова редакція «Національної рамки кваліфікації»).

Перегляд освітньої програми проведено на виконання наказу ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського № НОН/35/2020 від 30.11.2020 р. «Про вдосконалення освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти».

Освітню програму обговорено після надходження всіх зауважень та пропозицій та схвалено на засіданні випускової кафедри – кафедри трансляційної медичної біоінженерії (протокол № 9 від 16 лютого 2021 р.).

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми…… 5
2. Перелік компонент освітньої програми……. 10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми……. 11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти…… 12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми…… 13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми……. 14

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ
зі спеціальності 163 Біомедична інженерія

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Факультет біомедичної інженерії
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з біомедичної інженерії
Цикл/рівень ВО	Національна рамка кваліфікації України – 6 рівень; QF-EHEA (Рамка кваліфікація Європейського простору вищої освіти) – перший цикл; EQF-LLL (Європейська рамка кваліфікацій для навчання впродовж життя) – 6 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	Міністерство освіти та науки України. Сертифікат про акредитацію зі спеціальності 163 Біомедична інженерія (Серія НД №1192633, термін дії сертифікату – до 1 липня 2022 року, згідно з рішенням Державної акредитаційної комісії від 19 лютого 2019 року, протокол № 134). Акредитація освітньої програми Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти планується у 2022/2023 навчальному році.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/ (розділ «Освітні програми») http://bi.fbmi.kpi.ua/uk/educational-program-ua/ (сайт випускової кафедри)
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у світовий освітній та науково-технічний простір фахівців з біомедичних інженерії та технологій, здатних до реалізації професійних задач, що стосуються всіх етапів життєвого циклу медичної техніки та виробів медико-біологічного призначення, а також інженерно-технологічних процесів у регенеративній медицині та біофармації, базуючись на концепціях: – сталого розвитку суспільства; – інтернаціоналізації та інтеграції освіти, новітніх наукових досліджень та інноваційних розробок; – розвитку людського потенціалу.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	*Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності*: розроблення, 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.

	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. *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. *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. *Інструменти та обладнання:* біологічна та медична техніка, біомедичні вироби і біоматеріали медичного призначення, штучні органи, обчислювальна техніка.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Процеси та устаткування у галузі регенеративної та біофармацевтичної інженерії. Ключові слова: регенеративна інженерія; клітинна, тканинна та генетична інженерія; біофармацевтична інженерія, біомедичні технології, біомедична інформатика
Особливості програми	В контексті предметної області – поглиблене вивчення біологічних та технологічних основ регенеративної та біофармацевтичної інженерії. Опанування дисциплін освітньої програми здійснюється в дослідницько-практичному середовищі, що забезпечується активною науковою роботою викладачів, залученням студентів до наукової роботи. Здобувачі орієнтовані на реалізацію професійних задач із використанням найкращих сучасних інженерних практик на основі концепції сталого інноваційного розвитку суспільства.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
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
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проєкти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання атестаційної роботи
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування.
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)	
ЗК 1*	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 2*	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
ЗК 3*	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
ЗК 4*	Навички використання інформаційних і комунікаційних технології
ЗК 5*	Здатність 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*	Навики 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
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)	
ФК 1*	Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проєктування медичних приладів та систем
ФК 2*	Здатність забезпечувати інженерно-технічну експертизу в процесі планування, розробці, оцінці та специфікації медичного обладнання
ФК 3*	Здатність вивчати та застосовувати нові методи та інструменти аналізу, моделювання, проєктування та оптимізації медичних приладів 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, проєктування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг
ФК 7*	Здатність планувати, проєктувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно обслуговувати, контролювати і координувати ремонт приладів, обладнання та систем 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 (протези, штучні органи тощо)

* Компетентності та програмні результати навчання, що визначені стандартом вищої освіти, затвердженим наказом МОН України від 19.11.2018 р. № 1264.

Компетентності та програмні результати навчання, що відрізняються від таких, що визначені стандартом вищої освіти, затвердженим наказом МОН України від 19.11.2018 р. № 1264, виділені *курсивом*.

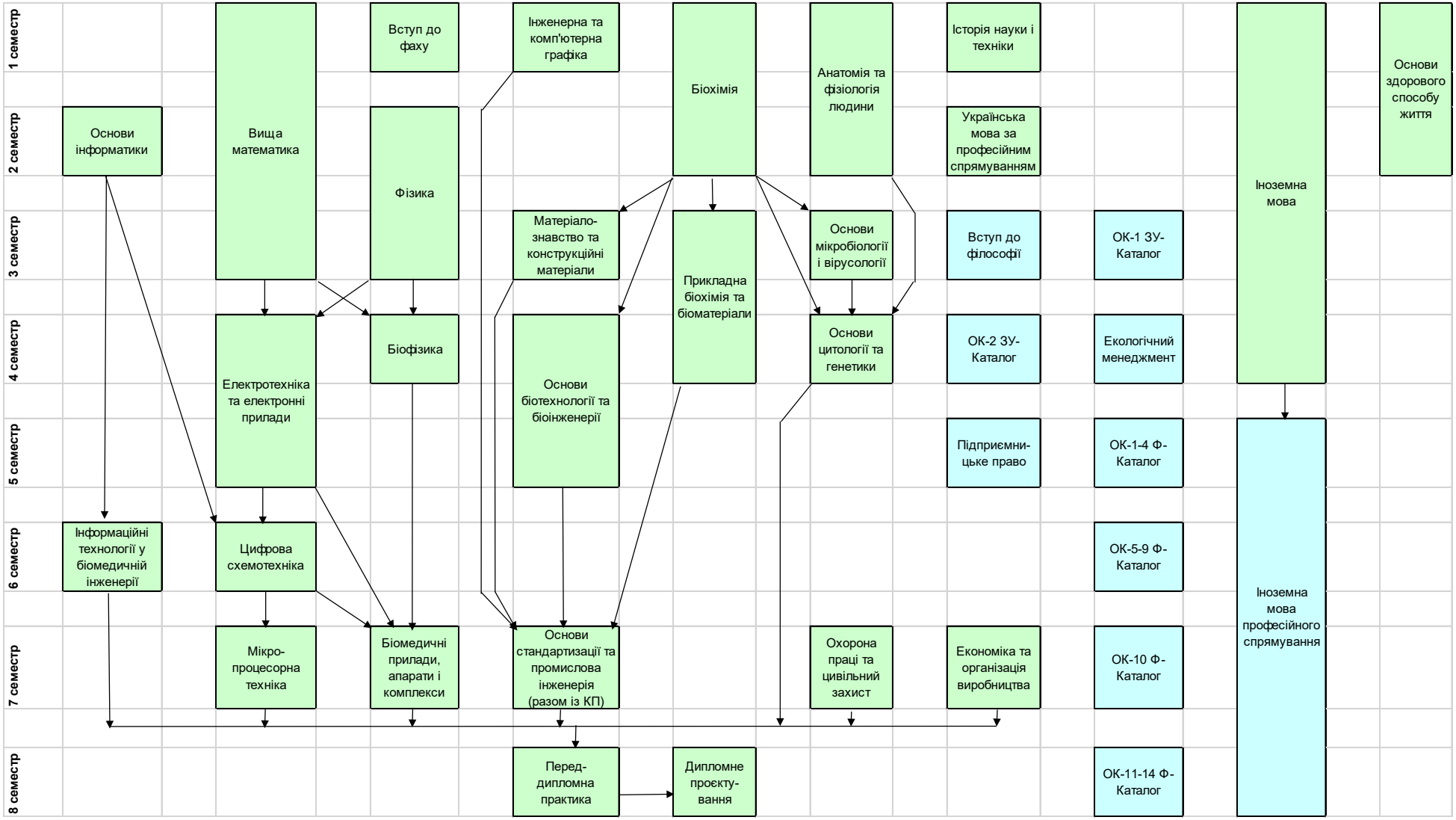
ФК 9*	Здатність ідентифікувати, формулювати і вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами
ФК 10*	Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення
ФК 11	*Здатність аналізувати біологічні об'єкти різних форм організації (акаріоти, прокаріоти, еукаріоти: клітини та тканини людини й тварин) та окремі їх частини (білки, нуклеїнови кислоти тощо) використовуючи біологічні, хімічні, фізичні та математичні методи*
ФК 12	*Здатність проєктувати 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, проєктування, реалізації регенеративних та біофармачевтичних технологій, а також інженерних основ трансляційної медицини*
7 – Програмні результати навчання	
ПРН 1	*Організації та принципів функціонування біологічних об'єктів та окремих їх частин в умовах in vivo та in vitro, а також методів їх вивчення (оцінки) (біологічних, хімічних, фізичних, математичних)*
ПРН 2*	Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою
ПРН 3*	Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення
ПРН 4*	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 5*	Формулювати логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та впровадженні біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів
ПРН 6*	Управляти комплексними діями або проєктами, нести відповідальність за прийняття інженерних рішень у непередбачуваних умовах, *проводити техніко-економічну та безпекову оцінку проєктів*
ПРН 7*	Застосовувати положення нормативно-технічних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, *організації* та атестації виробництва
ПРН 8*	Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання *біологічних* і біотехнічних систем
ПРН 9*	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, *враховуючи історичний контекст та концепцію здорового способу життя*
ПРН 10*	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, *Технічним регламентом щодо медичних виробів для діагностики in vitro, Технічним регламентом щодо активних медичних виробів, які імплантують*
ПРН 11*	Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси

ПРН 12*	Здійснювати контроль якості та умов експлуатації медичної техніки та матеріалів медичного призначення, штучних органів та протезів
ПРН 13*	Надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування
ПРН 14*	Вміти аналізувати сигнали, які передаються від органів на прилади, та проводити обробку діагностичної інформації
ПРН 15*	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 16*	Вміти складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання
ПРН 17*	Вміти вибирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування
ПРН 18*	Вміти використовувати системи автоматизованого проєктування для розробки технологічної та апаратної схеми медичних приладів та систем
ПРН 19*	Застосовувати знання з хімії та біоінженерії для створення, синтезу та застосування штучних біотехнічних та біологічних об’єктів
ПРН 20	*Організовувати біоіженерні процеси в залежності від характеристики використовуваного біологічного об’єкта та/або кінцевого продукту*
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинна), в редакції Постанови Кабінету Міністрів України від 10.05.2018 № 347.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинна), в редакції Постанови Кабінету Міністрів України від 10.05.2018 № 347.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинна), в редакції Постанови Кабінету Міністрів України від 10.05.2018 № 347. Можливість користуватися Науково-технічною бібліотекою імені Григорія Івановича Денисенка Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».
9 – Академічна мобільність	
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 проєкти, які передбачають включене навчання студентів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість викладання іноземною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. Нормативні освітні компоненти			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Вища математика	20,5	Екзамен
ЗО 2	Фізика	11	Екзамен
ЗО 3	Інженерна та комп'ютерна графіка	4	Екзамен
ЗО 4	Основи інформатики	5,5	Залік
ЗО 5	Українська мова за професійним спрямуванням	2	Залік
ЗО 6	Історія науки і техніки	2	Залік
ЗО 7	Основи здорового способу життя	3	Залік
ЗО 8	Іноземна мова	6	Залік
ЗО 9	Економіка і організація виробництва	4	Залік
ЗО 10	Охорона праці та цивільний захист	4	Залік
ЗО 11	Іноземна мова професійного спілкування	6	Екзамен, залік
ЗО 12	Екологічний менеджмент	2	Залік
ЗО 13	Вступ до філософії	2	Залік
ЗО 14	Підприємницьке право	2	Залік
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Вступ до фаху	4,0	Залік
ПО 2	Біохімія	8,0	Залік
ПО 3	Біофізика	4,5	Залік
ПО 4	Анатомія та фізіологія людини	8,5	Екзамен
ПО 5	Електротехніка та електронні прилади	9,5	Екзамен
ПО 6	Матеріалознавство та конструкційні матеріали	4,5	Залік
ПО 7	Цифрова схемотехніка	4,5	Залік
ПО 8	Мікропроцесорна техніка	4,0	Залік
ПО 9	Біомедичні прилади, апарати і комплекси	5,0	Екзамен
ПО 10	Переддипломна практика	6,0	Залік
ПО 11	Дипломне проєктування	6,0	Захист
ПО 12	Прикладна біохімія та біоматеріали	8,0	Екзамен, залік
ПО 13	Основи цитології та генетики	5,0	Екзамен
ПО 14	Основи біотехнології та біоінженерії	12,5	Екзамен
ПО 15	Основи стандартизації та промислової інженерії	6,5	Екзамен
ПО 16	Курсовий проєкт – Основи стандартизації та промислової інженерії	1,5	Залік
ПО 17	Основи мікробіології і вірусології	4,0	Залік
ПО 18	Інформаційні технології у біомедичній інженерії	4,0	Екзамен
2. Вибіркові освітні компоненти			
2.1. Цикл загальної підготовки			
ЗВ 1	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу (ОК різногалузевого спрямування та з інституціонального розвитку)	2	Залік
ЗВ 2	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу (ОК спрямовані на розвиток особистісного потенціалу)	2	Залік
2.2. Цикл професійної підготовки			
ПВ 1-14	Освітні компоненти 1-14 Ф-каталогу	56 (14×4)	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		180	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		60	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО:		180	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**240**	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Регенеративна та біофармацевтична інженерія» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з біомедичної інженерії за освітньо-професійною програмою «Регенеративна та біофармацевтична інженерія».

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

Кваліфікаційна робота здобувача має бути розміщені на сайті закладу вищої освіти, а також в репозиторії Науково-технічної бібліотеки імені Григорія Івановича Денисенка Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» для вільного доступу.

Кваліфікаційна робота здобувача має відповідати іншим вимогам, встановленим законодавством.

Атестація здійснюється відкрито та публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17	ПО 18
ЗК 1																								+								
ЗК 2															+									+	+							
ЗК 3					+																			+	+					+		
ЗК 4				+																				+	+					+		+
ЗК 5					+				+						+								+	+	+		+			+	+	
ЗК 6				+	+				+															+	+					+		+
ЗК 7								+			+													+	+					+		
ЗК 8								+			+													+	+					+		
ЗК 9					+				+															+								
ЗК 10										+		+												+	+					+		
ЗК 11																								+	+					+		
ЗК 12						+						+	+	+																		
ЗК 13						+	+	+			+	+	+		+										+							
ФК 1			+	+															+		+	+	+	+	+							+
ФК 2			+																	+	+	+	+	+	+	+			+	+		
ФК 3				+															+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+
ФК 4																			+		+	+	+	+	+		+				+	
ФК 5	+	+		+												+	+	+						+	+	+	+				+	+
ФК 6										+									+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		
ФК 7			+							+									+	+				+	+	+			+	+		
ФК 8																+	+	+		+				+	+	+						
ФК 9																+	+	+		+				+	+	+	+				+	
ФК 10				+															+					+	+					+	+		+
ФК 11																+	+	+						+	+	+	+	+			+	
ФК 12			+							+														+	+			+	+	+		
ФК 13			+							+														+	+		+	+	+	+	+	

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17	ПО 18
ПРН 1	+	+		+												+	+	+								+	+	+			+	+
ПРН 2															+						+	+	+	+	+							
ПРН 3															+					+				+	+	+						
ПРН 4	+	+	+	+												+	+				+	+	+	+	+	+		+				+
ПРН 5																			+		+	+	+	+	+							
ПРН 6									+	+		+		+										+	+				+	+		
ПРН 7									+	+														+	+				+	+		
ПРН 8	+			+																				+	+				+	+		+
ПРН 9					+	+	+	+			+		+											+	+					+		
ПРН 10																			+		+	+	+	+	+				+	+		
ПРН 11																					+	+	+	+	+							
ПРН 12																				+	+	+	+	+	+	+						
ПРН 13																					+	+	+	+	+							
ПРН 14				+																	+	+	+	+	+							+
ПРН 15																					+	+	+	+	+				+	+		+
ПРН 16																					+	+	+	+	+							+
ПРН 17																				+	+	+	+	+	+	+						
ПРН 18			+																+		+	+	+	+	+							
ПРН 19																+								+	+	+	+	+			+	
ПРН 20			+																					+	+		+	+	+	+	+	