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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 4 від «02» 04 2018 р.)

Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв

Equipment of Pharmaceutical and Biotechnological Productions

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю **133 Галузеве машинобудування**

галузі знань **13 Механічна інженерія**

кваліфікація **магістр з галузевого машинобудування**

Зміни та доповнення погоджено НМКУ 133
(протокол № 3 від «15» 06 2020 р.)
Освітню програму зі змінами та доповненнями введено в дію з 2020/2021 навч. року
(наказ № 1/231 від «08» 07 2020 р.)

Київ – 2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Ружинська Людмила Іванівна, кандидат технічних наук,

доцент кафедри біотехніки та інженерії

Члени проєктної групи:

Мельник Вікторія Миколаївна, доктор технічних наук,

професор, завідувач кафедри біотехніки та інженерії

Шибецький Владислав Юрійович, кандидат технічних наук,

доцент кафедри біотехніки та інженерії

Костик Сергій Ігорович, кандидат технічних наук,

доцент кафедри біотехніки та інженерії

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра біотехніки та інженерії

ПОГОДЖЕНО:

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від «29» 03 2018 р.)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування
(протокол № 3 від «15» 06 2020 р.)

Голова НМКУ 133

_____ Ярослав КОРНІЄНКО

ВРАХОВАНО:

Для забезпечення можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії, у т.ч. через індивідуальний вибір навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством, було прийнято рішення замінити існуючі вибіркові блоки окремими освітніми компонентами.

ОП було обговорено, внесено зміни після надходження всіх побажань і пропозицій від учасників освітнього процесу, пропозиції випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, було проведено її модернізацію та схвалено науково-педагогічними працівниками на засіданні кафедри біотехніки та інженерії (протокол № 13 від 12.06.20 р.)

ПОГОДЖЕНО:

Представник роботодавців:

Горбач Сергій Олександрович, технічний директор ПАТ НВЦ "Борщагівський ХФЗ"

Снєжкин Юрій Федорович директор інституту технічної теплофізики НАН України, доктор технічних наук, академік НАН України

Представники здобувачів вищої освіти:

Остапенко Жанна Ігорівна, асистент кафедри біотехніки та інженерії, здобувачка ступеня доктора філософії (вечірня форма навчання), гр. БІ-в91ф, випускниця бакалаврату 2017 року

Жуковська Карина Володимирівна, здобувач ступеня бакалавра, гр.. БІ-81

Антоненко Андрій Вікторович, інженер-механік ТОВ "Фармак Старт", випускник бакалаврату 2013 року

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.....11
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми 12
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми 12

1. Профіль освітньої програми

зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Факультет біотехнології і біотехніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь вищої освіти – магістр Кваліфікація – магістр з галузевого машинобудування
Офіційна назва освітньої програми	Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік, 4 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, серія УД № 11001141 (075763) від 18.01.2018, виданий Міністерством освіти і науки України, термін дії: до 01.07.2027 р.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
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://biotech.kpi.ua розділ «Освітні програми»
2 – Мета освітньої програми	
Мета освітньої програми полягає у фундаментальній підготовці фахівців у галузі машинобудування, здатних вирішувати складні задачі і проблеми у галузевому машинобудуванні, здійснювати професійну діяльність і шляхом гармонійного поєднання фундаментальних знань та інженерних інструментів з підготовкою у гуманітарній сфері, спроможних успішно конкурувати на ринку праці в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства. Фахівець спеціалізується у сфері технологій та обладнання виробництва фармацевтичного та біотехнологічного машинобудування. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf)	

3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань)	Спеціальність: 133 – Галузеве машинобудування Галузь знань: 13 – Механічна інженерія Освітня програма: Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв **Об'єкт діяльності.** Машинобудування фармацевтичних та біотехнологічних виробництв та процеси, що відбуваються в ньому **Мета навчання.** Формування сукупності загальних та спеціальних компетентностей, необхідних для професійної діяльності з відтворення і роботи об'єкта діяльності протягом його роботи **Теоретичний зміст.** Сукупність навчальних дисциплін, що забезпечують формування загальних і спеціальних компетентностей **Методи, методики та технології.** Дослідження, математичне моделювання, оптимізація, розрахунок, конструювання (розробка), проектування, оцінка ефективності, монтаж, експлуатація **Інструменти та обладнання.** Основне та допоміжне обладнання, засоби механізації; проектування та моделювання технологічних процесів фармацевтичних та біотехнологічних виробництв; засоби технологічного, інформаційного, інструментального, метрологічного, діагностичного та організаційного забезпечення виробництва.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі галузевого машинобудування. Програма базується на теоретичних засадах механічної інженерії і спрямована на підготовку фахівця з виробництва продукції фармацевтичних та біотехнологічних підприємств. Поєднує знання особливостей технології виробництва ліків та біотехнологічної продукції, процесів біосинтезу речовин та процесів їх виділення, очищення, концентрування, сушіння пакування, а, також, знання обладнання для реалізації цих процесів. Ключові слова: інженерія, техніка та технології, комплекси, пристрої та устаткування, фармацевтичне та біотехнологічне машинобудування.
Особливості програми	Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка фахівців з фармацевтичного та біотехнологічного машинобудування. Залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з інших навчальних/дослідницьких закладів та фахівців-практиків. Проведення практики студентів на виробництвах галузі.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010: 2146.1 Молодший науковий співробітник (хімічні технології) 2146.2 Інженер-механік (хімічні технології) 2149.1 Молодший науковий співробітник (біоінженерія) 2149.2 Інженер з охорони праці, Інженер із стандартизації та якос-ті, Інженер-лаборант, Інженер-механік 2310.2 Асистент 2320 Викладач професійно-технічного навчального закладу 2419.3 Державний експерт Можлива професійна сертифікація

Подальше навчання	Можливе продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії.
5 – Викладання та оцінювання	
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 З використанням елементів та засобів дистанційного навчання
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, заліки, тестування тощо
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК1	Здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології
ЗК2	Здатність використовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3	Здатність навчатися та оволодівати сучасними знаннями.
ЗК4	Здатність працювати самостійно та у складі команди, мотивуючи на досягнення спільної мети.
ЗК5	Здатність шукати та опрацьовувати інформацію з різних джерел.
ЗК6	Здатність спілкуватися державною фаховою мовою як усно, так і письмово.
ЗК7	Здатність ухвалювати обґрунтовані рішення.
ЗК8	Здатність працювати з іншомовною технічною документацією та спілкуватись іноземною мовою.
ЗК9	Здатність абстрактно мислити, генерувати нові ідеї, аналізувати та синтезувати.
ЗК10	Здатність демонструвати розуміння вимог до інженерної діяльності щодо забезпечування сталого розвитку
ЗК11	Здатність створювати і вміння захищати інтелектуальну власність.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК1	Здатність визначати техніко-економічну ефективність машин, процесів, устаткування й організації галузевого машинобудування та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів і методів комп'ютерного моделювання.
ФК2	Здатність використовувати знання на засадах комерційної та економічної діяльності.
ФК3	Здатність застосовувати та вдосконалювати наявні кількісні математичні, наукові й технічні методи, а також комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування.
ФК4	Здатність втілювати передові інженерні розробки для отримування практичних результатів.
ФК5	Здатність складати описи принципів дії та будови проектованих виробів і об'єктів з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень
ФК6	Здатність вибирати оптимальні рішення при створенні продукції з урахуванням вимог якості, надійності й вартості, а також термінів виконання, безпеки життєдіяльності та екологічної чистоти виробництва
ФК7	Здатність розробляти методики теоретичних і експериментальних досліджень виготовлюваної продукції та наукового дослідження об'єктів інноваційних розробок

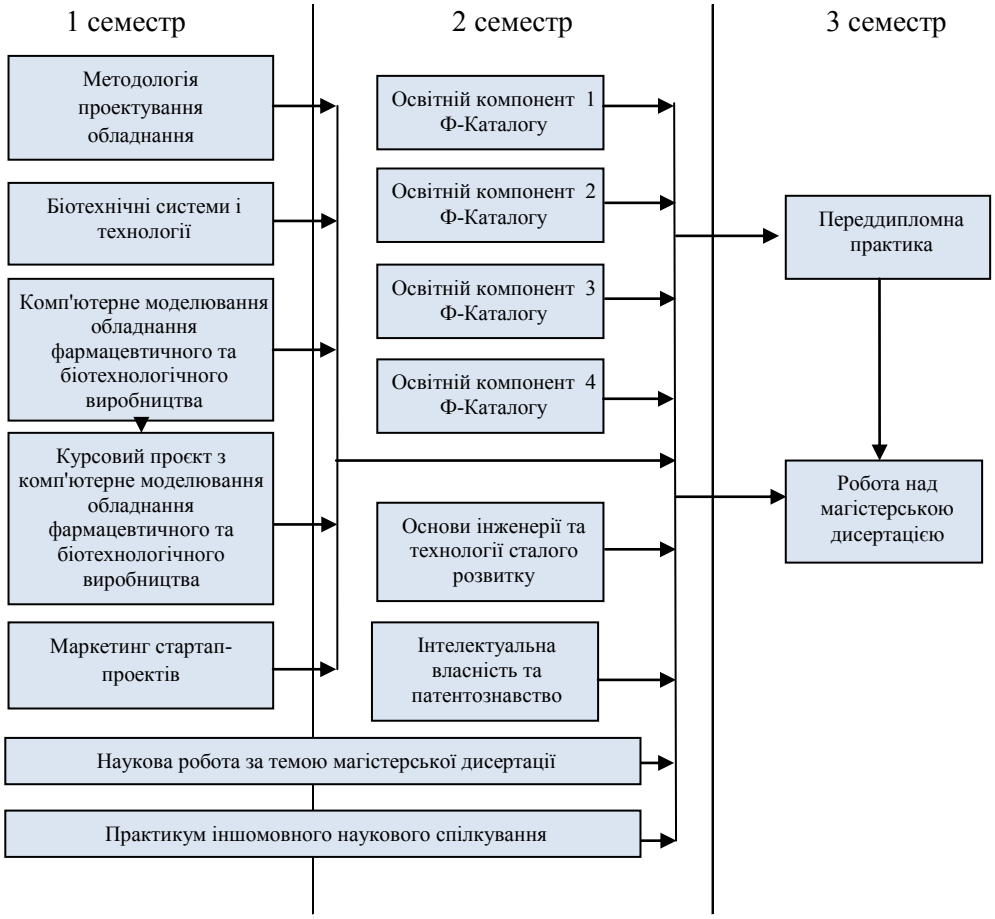
ФК8	Застосовувати нові сучасні методи розроблення технологічних процесів виготовлення виробів і об'єктів у сфері професійної діяльності з визначенням раціональних технологічних режимів роботи спеціального устаткування
7 – Програмні результати навчання	
РН1	Знання і розуміння засад фундаментальних математичних методів моделювання та оптимізування.
РН2	Знання з механіки і машинобудування та спроможність окреслювати перспективи їхнього розвитку
РН3	Знати методології проектного менеджменту
РН4	Знання і розуміння законів, методів і методик проведення наукових та прикладних досліджень
РН5	Знання і розуміння іноземної мови в обсязі, достатньому для професійного спілкування та роботи з іншомовною технічною документацією.
РН6	Знання і розуміння проблем забезпечування сталого розвитку, при виконанні технічних завдань
РН7	Знання і розуміння основних методів та підходів щодо організації, планування, керування та контролю робіт з проектування, розроблення, післяпроектного супроводу та експлуатації обладнання галузевого машинобудування
РН8	Знання і розуміння основних конструкцій машин та апаратів, типових вузлів і деталей та вимог до них
РН9	Застосовувати фізико-хімічні основи основних гідромеханічних, механічних, тепломасообмінних процесів, їх математичні моделі та принципи розрахунку відповідних апаратів
РН10	Знання і розуміння сучасних тенденцій розвитку фармацевтичної та біотехнологічної галузі у використанні ефективного устаткування
РН11	Знання і розуміння про межі можливостей математичного, програмного та інформаційного забезпечення проектування об'єктів і процесів у фармацевтичній та біотехнологічній галузі
РН12	Знання і розуміння сутності явищ і процесів предметної області
РН13	Знання і розуміння методології проектування, розробки технічних характеристик та компоновок обладнання і технологій в галузі
РН14	Мати навички проводити інформаційний пошук з проблем вдосконалення конструкцій обладнання устаткування, приладів, методів контролю та діагностики для підвищення працездатності, продуктивності, точності надійності для забезпечення конкурентоздатності на світовому ринку
РН15	Мати навички виконання теоретичних і експериментальних досліджень нового та вже існуючого обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв.
РН16	Вміти розробляти оснащення для проведення досліджень та технології виготовлення зразків
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 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Залучення до викладання професійно-орієнтованих дисциплін фахівців-практиків та лекторів з інших вищих навчальних закладів.

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 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Передбачений варіант дистанційного отримання інформації та взаємодії з викладачами. Передбачено використання спеціального апаратно-програмного забезпечення, що дозволить забезпечити якісне навчання на належному технічному рівні.
Інформаційне та навчально-методичне 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 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. Користування кафедральною бібліотекою та Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Забезпечується відповідно до підписаних угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість для іноземних громадян навчання англійською 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
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
ЗО 3	Практикум іншомовного професійного спілкування	3	залік
ЗО 4	Маркетинг стартап-проектів	3	залік
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Методологія проектування обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв	4	екзамен
ПО 2	Біотехнічні системи і технології	5,5	екзамен
ПО 3	Інноваційні методи та обладнання фармацевтичного та біотехнологічного виробництва	6,5	екзамен
ПО 4	Комп'ютерне моделювання обладнання фармацевтичного та біотехнологічного виробництва	5	залік
ПО 5	Курсовий проєкт з комп'ютерне моделювання обладнання фармацевтичного та біотехнологічного виробництва	1,5	залік
ПО 6	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	залік
ПО 7	Переддипломна практика	14	залік
ПО 8	Робота над магістерською дисертацією	16	захист
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	6	залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	5	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	7	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4,5	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		**67,5**	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		**22,5**	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**90**	

3. Структурно-логічна схема освітньої програми



4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв» спеціальності 133 – Галузеве машинобудування проводиться у формі захисту магістерської дисертації. Магістерська дисертація перевіряється на плагіат і після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. По результатах випускної атестації видається документ встановленого зразка про присудження ступеня магістр з присвоєнням кваліфікації: «Магістр з галузевого машинобудування» за освітньо-професійною програмою підготовки «Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8
ЗК1		+		+								
ЗК2			+				+		+		+	
ЗК3	+					+				+	+	
ЗК4								+		+	+	+
ЗК5	+											+
ЗК6											+	+
ЗК7				+							+	
ЗК8			+									+
ЗК9				+						+		+
ЗК10		+										
ЗК11	+											+
ФК1		+						+				+
ФК2		+		+					+		+	
ФК3						+	+	+				
ФК4								+				
ФК5					+	+		+				
ФК6					+		+					
ФК7				+								+
ФК8						+						

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ПО1о	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8
РН1							+	+	+			
РН2		+		+				+	+			
РН3				+								
РН4										+		+
РН5			+								+	
РН6		+										
РН7					+			+	+			
РН8						+	+	+	+		+	
РН9							+	+	+			+
РН10											+	+
РН11						+		+	+			
РН12	+											
РН13					+							
РН14	+				+					+		
РН15						+	+				+	+
РН16							+			+		+