

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2020р.)

Голова Вченої ради

\_\_\_\_\_ Михайло ЛЬЧЕНКО

**Обладнання фармацевтичних та  
біотехнологічних виробництв  
Equipment of Pharmaceutical and  
Biotechnological Productions  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування  
галузі знань 13 Механічна інженерія**

**Кваліфікація: бакалавр з галузевого машинобудування**

Введено в дію Наказом ректора  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
від \_\_\_\_\_ 2020 р. № \_\_\_\_\_

Київ – 2020

## ПРЕАМБУЛА

**РОЗРОБЛЕНО** проєктною групою:

Голова проєктної групи

*Шибецький Владислав Юрійович*, кандидат технічних наук, доцент  
кафедри біотехніки та інженерії

---

Члени проєктної групи:

*Мельник Вікторія Миколаївна*, доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри біотехніки та інженерії

---

*Ружинська Людмила Іванівна*, кандидат технічних наук, доцент  
кафедри біотехніки та інженерії

---

*Костик Сергій Ігорович*, кандидат технічних наук, доцент кафедри  
біотехніки та інженерії

---

Завідувач кафедри біотехніки та інженерії

*Мельник Вікторія Миколаївна*, доктор технічних наук, професор

---

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 133 «Галузеве  
машинобудування»

Голова НМКУ \_\_\_\_\_ Ярослав КОРНІЄНКО

(протокол № \_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради \_\_\_\_\_ Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № \_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.)

ПОГОДЖЕНО:

Представник роботодавців:

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

Снежкин 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 \_\_\_\_\_

ВРАХОВАНО:

ОП обговорено та зміни внесено після надходження всіх побажань і пропозицій від роботодавців і здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського та схвалено на засіданні кафедри біотехніки та інженерії (протокол № \_\_, від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.)

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	5
2. Перелік компонент освітньої програми.....	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	13
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти .....	14
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	15
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми .....	15

# 1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування

<b>1 – Загальна інформація</b>	
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 – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з галузевого машинобудування
Офіційна назва освітньої програми	Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, серія НД № 1192553 (070856) від 25.09.2017, виданий Міністерством освіти і науки України, термін дії: до 01.07.2023 р.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень (QF-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень)
Передумови	Повна загальна середня освіта
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://osvita.kpi.ua/">https://osvita.kpi.ua/</a> розділ «Освітні програми» <a href="http://biotech.kpi.ua">http://biotech.kpi.ua</a> розділ «Освітні програми»
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<p>Мета освітньої програми полягає у фундаментальній підготовці фахівців у галузі машинобудування, здатних розв'язувати професійні задачі і проблеми та здійснювати фахову діяльність у галузі проектування, виробництва та експлуатації технічних систем, машин і устаткування, технологій машинобудівних виробництв. Фахівець спеціалізується у сфері технологій та обладнання виробництва фармацевтичного та біотехнологічного машинобудування.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (<a href="https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf">https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf</a>)</p>	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань)	Спеціальність: 133 – Галузеве машинобудування Галузь знань: 13 – Механічна інженерія Освітня програма: Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв

	<p><b>Об'єкти вивчення та діяльності.</b> Системний інжиніринг зі створення технічних об'єктів машинобудування та їх експлуатації, що включає: процеси, обладнання та організація галузевого машинобудівного виробництва та галузевих підприємств; засоби і методи випробовування та контролю якості продукції машинобудування та експлуатації на галузевих підприємствах; системи технічної документації, метрології та стандартизації.</p> <p><b>Цілі навчання.</b> Підготовка фахівців, здатних: обґрунтовувати, розробляти нові та удосконалювати наявні технічні об'єкти машинобудування; розробляти нові та удосконалювати наявні технологічні процеси виробництва та утилізації продукції машинобудування; застосовувати сучасні методи проектування на основі моделювання технічних об'єктів та процесів галузевого машинобудування.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області.</b> Сукупність засобів, способів і методів діяльності, спрямованих на те, щоб створювати, експлуатувати та утилізувати продукцію машинобудування.</p> <p><b>Методи, засоби та технології.</b> Методи системного інжинірингу зі створення технічних об'єктів машинобудування та їх супроводження протягом всього життєвого циклу, що включає: методи, засоби і технології розрахунків, проектування, конструювання, виробництва, випробування, ремонту та контролю об'єктів навчання та діяльності; методи комп'ютерного інжинірингу, що містять комплекс спеціальних програм цифрового 3D-моделювання технічних об'єктів машинобудування та їх супроводження протягом всього життєвого циклу – сучасні інформаційні технології проектування на базі CAD/CAM/CAE систем.</p> <p><b>Інструменти та обладнання.</b> Основне та допоміжне обладнання, засоби механізації, автоматизація та керування виробничими процесами галузевого машинобудування; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного обладнання виробничих процесів.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна

Основний фокус освітньої програми	<p>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.</p> <p>Ключові слова: інженерія, техніка та технології, комплекси, пристрої та устаткування, фармацевтичне та біотехнологічне машинобудування.</p>
Особливості програми	<p>Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка фахівців з фармацевтичного та біотехнологічного машинобудування.</p> <p>Залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з інших навчальних/дослідницьких закладів та фахівців-практиків.</p> <p>Проведення практики студентів на виробництвах галузі.</p> <p>Участь здобувачів вищої освіти у студентських наукових гуртках.</p> <p>Можливість викладання окремих курсів англійською мовою.</p>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Види економічної діяльності (згідно Класифікатора видів економічної діяльності ДК 009:2010): 21-Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів; 21.1- I. Виробництво основних фармацевтичних продуктів; 21.2- II. Виробництво фармацевтичних препаратів і матеріалів; 28.1 – Виробництво машин і устаткування загального призначення; 33.20 – Установлення та монтаж машин і устаткування; 33.19 – Ремонт і технічне обслуговування інших машин і устаткування; 33.12 – Ремонт і технічне обслуговування машин і устаткування промислового призначення.</p> <p>Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010: 3115 Технічні фахівці – механіки; 3115.23485 Механік; 3115.23592 Механік виробництва; 3115.23607 Механік дільниці; 3115.23580 Механік з ремонту устаткування; 3115.24989 Технік з інструменту; 3115.24971 Технік-конструктор (механіка); 3115.25041 Технік-технолог (механіка); 3118 Кресляр; 3118.24971 Технік-конструктор</p>
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації в системі післядипломної освіти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми, лабораторні роботи, курсові проекти і роботи, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії, виконання дипломного проекту
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові іспити, заліки, тестування тощо
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
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.

<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення.
ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3	Здатність планувати та управляти часом.
ЗК4	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК5	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК6	Здатність проведення досліджень на певному рівні.
ЗК7	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК8	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
ЗК9	Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
ЗК10	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК11	Здатність працювати в команді.
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 в Україні
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 та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК1	Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.
ФК2	Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.
ФК3	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ФК4	Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.
ФК5	Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.
ФК6	Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.
ФК7	Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.
ФК8	Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.
ФК9	Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.



ФК10	Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.
ФК11	Здатність систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду з відповідного профілю підготовки.
ФК12	Здатність брати участь у роботах зі складання наукових звітів з виконаних завдань та у впровадженні результатів досліджень і розробок у галузі машинобудування.
ФК13	Здатність застосовувати інженерні знання для розробки й реалізації проектів, що задовольняють заданим вимогам.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
РН1	Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.
РН2	Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.
РН3	Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.
РН4	Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
РН5	Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.
РН6	Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.
РН7	Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.
РН8	Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.
РН9	Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.
РН10	Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.
РН11	Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовам.
РН12	Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.
РН13	Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.
РН14	Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.
РН15	Знати та розуміти принципи побудови розрахункових схем елементів обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв
РН16	Розуміти принципів побудови розрахункових схем елементів обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв і конструкцій та методик розрахунку обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв
РН17	Застосовувати фізико-хімічні основи, кінетичних закономірностей процесів, фізичних властивостей середовища та коефіцієнтів переносу для побудови фармацевтичного та біотехнологічного обладнання
РН18	Знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми;

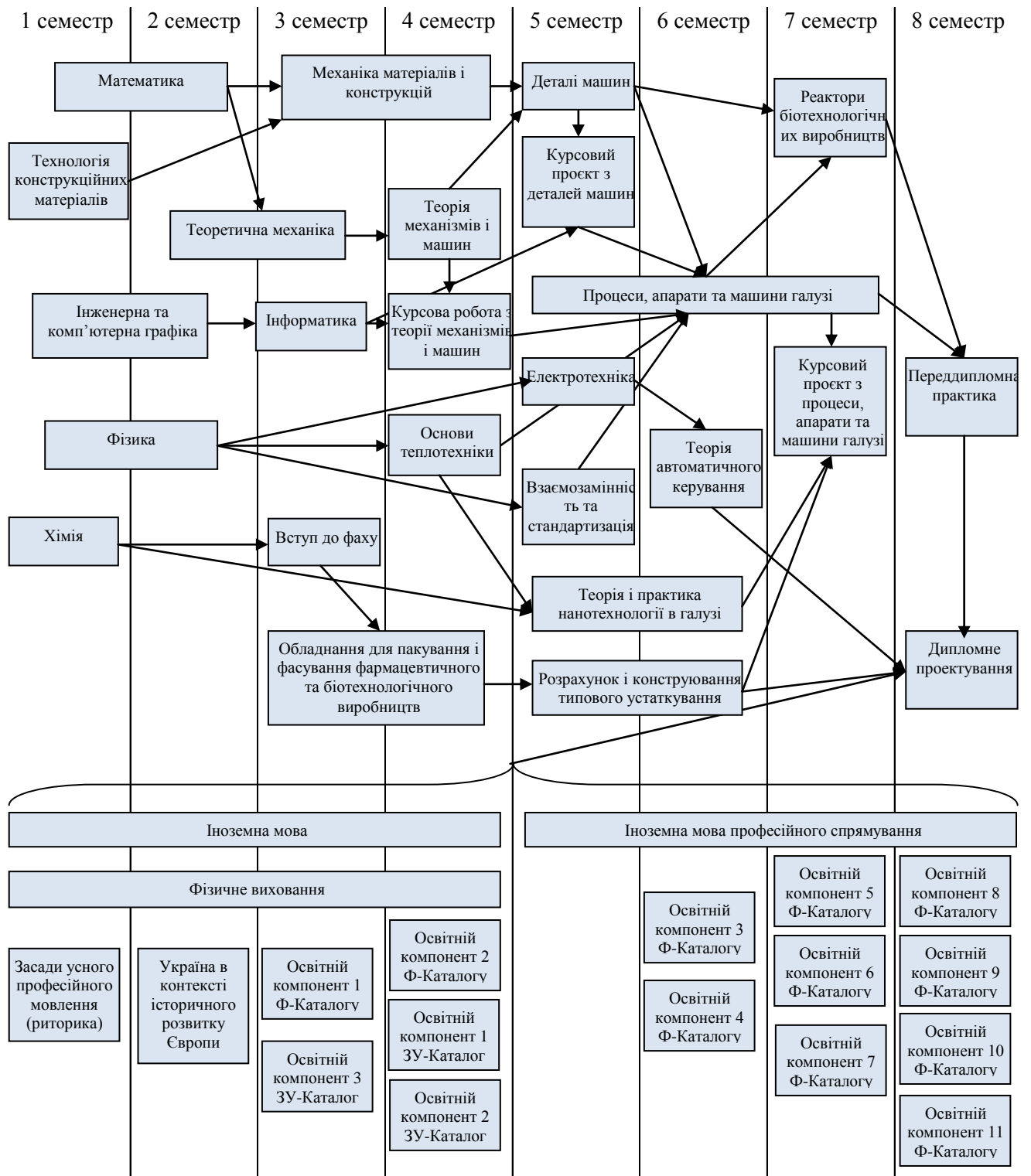
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. 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.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
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	Для іноземних громадян навчання здійснюється англійською мовою, а українська мова вивчається як іноземна

## 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>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 1	Засади усного професійного мовлення (риторика)	2	залік
ЗО 2	Україна в контексті історичного розвитку Європи	2	залік
ЗО 3	Фізичне виховання	5	залік
ЗО 4	Іноземна мова	6	залік
ЗО 5	Інформатика	6,5	екзамен
ЗО 6	Економіка і організація виробництва	4	залік
ЗО 7	Охорона праці та цивільний захист	4	залік
ЗО 8	Математика	17,5	екзамен
ЗО 9	Фізика	12	екзамен
ЗО 10	Хімія	3	залік
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Переддипломна практика	6	залік
ПО 2	Дипломне проектування	6	захист
ПО 3	Технологія конструкційних матеріалів	4	залік
ПО 4	Інженерна та комп'ютерна графіка	8	екзамен
ПО 5	Теоретична механіка	11	екзамен
ПО 6	Механіка матеріалів і конструкцій	10	екзамен
ПО 7	Теорія механізмів і машин	5	екзамен
ПО 8	Курсова робота з теорії механізмів і машин	1	залік
ПО 9	Деталі машин	5,5	екзамен
ПО 10	Курсовий проєкт з деталей машин	1,5	залік
ПО 11	Вступ до фаху	3	залік
ПО 12	Обладнання для пакування і фасування фармацевтичного та біотехнологічного виробництв	7	екзамен
ПО 13	Основи теплотехніки	3	залік
ПО 14	Електротехніка	3	залік
ПО 15	Взаємозамінність та стандартизація	5	екзамен
ПО 16	Процеси, апарати та машини галузі	13	екзамен
ПО 17	Курсовий проєкт з процеси, апарати та машини галузі	1,5	залік
ПО 18	Розрахунок і конструювання типового устаткування	9,5	екзамен
ПО 19	Теорія і практика нанотехнології в галузі	6	залік
ПО 20	Теорія автоматичного керування	6	екзамен
ПО 21	Реактори біотехнологічних виробництв	5	екзамен
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗВ 1	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ 2	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ 3	Освітній компонент 3 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ 4	Освітній компонент 4 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ 5	Іноземна мова професійного спрямування	6	залік/екзамен

1	2	3	4
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	3	залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	5	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	5,5	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ 6	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	4	екзамен
ПВ 7	Освітній компонент 7 Ф-Каталогу	3	залік
ПВ 8	Освітній компонент 8 Ф-Каталогу	4,5	екзамен
ПВ 9	Освітній компонент 9 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-Каталогу	4	залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>		<b>180</b>	
<b>Загальний обсяг вибіркових компонентів:</b>		<b>60</b>	
<b>Обсяг компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО:</b>		<b>180</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

### 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 дипломного проекту. По результатах випускної атестації видається документ встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: «Бакалавр 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

	301	302	303	304	305	306	307	308	309	3010	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПО11	ПО12	ПО13	ПО14	ПО15	ПО16	ПО17	ПО18	ПО19	ПО20	ПО21		
ЗК1								+	+	+	+											+											
ЗК2							+				+	+						+			+							+		+			
ЗК3						+						+						+			+							+					
ЗК4												+						+			+	+	+				+	+					
ЗК5												+						+			+						+	+				+	
ЗК6												+						+			+	+					+	+		+			
ЗК7				+							+	+																					
ЗК8		+					+				+																						
ЗК9						+	+				+																						
ЗК10	+				+							+																+		+			
ЗК11						+					+	+																					
ЗК12		+										+																					
ЗК13		+	+																														
ЗК14																																	
ЗК15																																	
ФК1					+			+	+			+		+									+				+		+		+	+	
ФК2								+	+	+		+			+	+	+							+			+		+	+		+	
ФК3												+									+						+	+					
ФК4							+					+						+			+						+	+		+	+		
ФК5												+		+				+			+						+	+		+		+	
ФК6						+						+															+		+				
ФК7												+	+			+				+			+				+		+				
ФК8												+						+		+							+		+				
ФК9						+						+							+		+						+		+				
ФК10						+						+						+		+								+				+	
ФК11																						+					+	+			+		
ФК12																											+	+					
ФК13																									+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	301	302	303	304	305	306	307	308	309	3010	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПО11	ПО12	ПО13	ПО14	ПО15	ПО16	ПО17	ПО18	ПО19	ПО20	ПО21		
РН1								+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
РН2											+	+			+	+	+	+	+	+	+		+				+	+	+			+	
РН3																																+	+
РН4					+						+				+	+	+	+	+	+	+			+			+	+	+	+	+	+	
РН5											+	+			+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	
РН6												+							+		+		+				+	+	+	+	+	+	
РН7						+																						+			+		
РН8															+	+	+	+	+	+	+		+				+	+	+	+	+	+	
РН9						+						+	+						+		+		+			+		+		+	+	+	
РН10							+					+	+																				
РН11	+	+		+							+	+																					
РН12											+														+	+					+	+	
РН13						+					+																						
РН14															+						+												
РН15																											+	+					+
РН16				+																			+				+	+	+	+	+	+	
РН17																											+		+	+	+	+	+
РН18																								+	+		+	+	+	+	+	+	+