

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 08 від 11 2020 р.)

Голова Вченої ради Михайло ІЛЬЧЕНКО



**Комп'ютерно-інтегровані технології  
проектування обладнання хімічної інженерії  
(Computer-aided design of chemical equipment)  
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 «08» 24 ЛНА 2020 р. № НОН/43/2020

Київ – 2020

## ПРЕАМБУЛА

**РОЗРОБЛЕНО** проектною групою:

**Керівник проектної групи:**

СЕМІНСЬКИЙ Олександр Олегович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

**Члени проектної групи:**

КОРНІЄНКО Ярослав Микитович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

СТЕПАНЮК Андрій Романович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

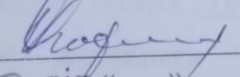
ГУЛІЄНКО Сергій Валерійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

Завідувач кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

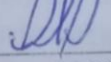
КОРНІЄНКО Ярослав Микитович, доктор технічних наук, професор кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

**ПОГОДЖЕНО:**

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

Голова НТКУ  Ярослав КОРНІЄНКО  
(протокол № 9 від «  »    2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради  Юрій ЯКИМЕНКО  
(протокол № 2 від «01» 10 2020 р.)

## **ВРАХОВАНО:**

**1. Стандарт вищої освіти** за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого наказом МОН України № 806 від 16.06.2020 р.

### **2. Рекомендації представників роботодавців:**

Для збільшення ролі індивідуальної складової у підготовці фахівців базові дисципліни додатково забезпечені освітніми компонентами у вигляді курсових проєктів і робіт. Програми вивчення інших обов'язкових компонентів освітньої програми передбачають виконання індивідуальних завдань у формі розрахунково-графічних робіт, рефератів тощо. Узагальнення програмних результатів навчання здійснюється шляхом підготовки кваліфікаційної роботи у формі дипломного проєкта за індивідуально сформульованою темою, опрацьованою у ході проходження здобувачем вищої освіти переддипломної практики.

Розвиток у здобувачів вищої освіти креативності та інноваційного мислення забезпечується введенням відповідних програмних компетентностей і реалізоване у освітніх компонентах через: навчання здобувачів виконувати обґрунтування і вибір раціональних варіантів розв'язання поставлених завдань шляхом аналізу даних, проведення варіантних розрахунків та ін.; залучення здобувачів до раціоналізаторської і винахідницької діяльності; виконання дипломних проєктів, що передбачають надання рекомендацій щодо підвищення ефективності проведення виробничих процесів, вдосконалення обладнання або його складових.

### **3. Рекомендації здобувачів вищої освіти:**

Програмні компетентності доповнені складовими, що орієнтовані на набуття практичного досвіду інженерної діяльності.

### **4. Рекомендації інших стейкхолдерів:**

Поглиблене володіння іноземною мовою забезпечене введенням вибіркового освітнього компонента «Іноземна мова професійного спрямування».

Базові відомості щодо іноземних стандартів в інженерії надаються здобувачам вищої освіти у ході вивчення освітніх компонентів «Інженерна та комп'ютерна графіка» і «Системи автоматизованого інжинірингу». Вибіркові освітні компоненти з кафедрального Каталогу.

Вивчення властивостей пластмас та композитних матеріалів забезпечується як складові змісту освітніх компонентів «Конструкційні матеріали та основи металознавства» і «Технологія конструкційних матеріалів».

## ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

### зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Інженерно-хімічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з галузевого машинобудування
Офіційна назва освітньої програми	Комп’ютерно-інтегровані технології проектування обладнання хімічної інженерії
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки і 10 місяців
Наявність акредитації	Акредитована Міністерством освіти і науки України, сертифікат АЕ № 270199, виданий 02.07.2013 року, термін дії 2013-2023 роки
Цикл/рівень ВО	НРК України – 6 рівень; QF-EHEA – перший цикл; EQF-LLL – 6 рівень.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
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://ci.kpi.ua">http://ci.kpi.ua</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<p>Освітня програма складена у відповідності до 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> <p>Мета – забезпечувати фундаменталізацію підготовки фахівців за фізико-технічною моделлю, яка передбачає поєднання глибоких загальнонаукових, природничих знань та інженерного мистецтва; підсилити гармонійне, багатовимірне виховання студентів, як всебічно розвинутих особистостей, здатних до найвищих досягнень у своїй професійній і загальнолюдській діяльності, здатних вирішувати задачі зі створення і вдосконалення конструкцій та підвищення ефективності обладнання хімічних і споріднених виробництв для забезпечення розвитку суспільства на якісно новому рівні.</p> <p>Візія – сприяти формуванню суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку. Створити всі умови для підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних створювати сучасні наукові знання та інноваційні технології у сфері хімічної інженерії на благо людства та забезпечувати гідне місце України в світовому співтоваристві.</p> <p>Місія – робити вагомий внесок у забезпечення сталого розвитку суспільства шляхом інтернаціоналізації та інтеграції освіти, новітніх наукових досліджень та інноваційних розробок. Створювати умови для всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості на найвищих рівнях досконалості в освітньо-науковому середовищі.</p>	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	<b>Об’єкти вивчення та діяльності:</b> Системний інжиніринг зі створення і вдосконалення конструкцій, підвищення ефективності обладнання хімічної і споріднених технологій та його експлуатації, що включає:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- процеси, обладнання та організацію хімічних і споріднених виробництв та галузевих підприємств;</li> <li>- розробку, модернізацію та експлуатацію обладнання упродовж всього життєвого циклу;</li> <li>- засоби і методи випробовування та контролю якості технологічного обладнання та його експлуатації на галузевих підприємствах;</li> <li>- системи технічної документації, метрології та стандартизації.</li> </ul> <p><b>Цілі навчання – підготовка фахівців, здатних:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обґрунтовувати, розробляти нові та удосконалювати наявні технічні об'єкти хімічних і споріднених виробництв;</li> <li>- розробляти нові та удосконалювати наявні технологічні процеси виробництва та утилізації продукції хімічної і споріднених технологій;</li> <li>- застосовувати сучасні методи проектування на основі комп'ютерно-інтегрованих технологій розрахунку, конструювання і моделювання технічних об'єктів та процесів хімічної технології.</li> </ul> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сукупність засобів, способів і методів діяльності, спрямованих на те, щоб створювати, експлуатувати, удосконалювати та утилізувати технічні об'єкти хімічних та споріднених виробництв та їх відходи.</li> </ul> <p><b>Методи, засоби та технології.</b></p> <p>Методи системного інжинірингу зі створення об'єктів хімічної і споріднених технологій та їх супроводження протягом всього життєвого циклу, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методи, засоби і комп'ютерно-інтегровані технології розрахунків, проектування, конструювання, виробництва, випробування, ремонту, експлуатації та контролю об'єктів навчання та діяльності;</li> <li>- методи комп'ютерного інжинірингу, що містять комплекс спеціальних програм цифрового моделювання об'єктів хімічної і споріднених технологій та їх супроводження протягом всього життєвого циклу;</li> <li>- сучасні інформаційні технології проектування на базі CAD/CAM/CAE систем.</li> </ul> <p><b>Інструменти та обладнання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основне та допоміжне обладнання, засоби механізації, автоматизація та керування виробничими процесами при виготовленні обладнання хімічної та споріднених технологій;</li> <li>- засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного обладнання виробничих процесів;</li> <li>- комп'ютерні системи, спеціалізоване програмне забезпечення у сфері розробки і дослідження процесів і обладнання хімічної і споріднених технологій, середовища програмування.</li> </ul>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус	Підготовка конкурентоспроможних на ринку праці фахівців,

освітньої програми	<p>здатних вирішувати спеціалізовані задачі зі створення, вдосконалення та підвищення ефективності обладнання хімічної і споріднених технологій. Спеціальна освіта з комп'ютерно-інтегрованих технологій проектування обладнання і програмування у хімічній інженерії.</p> <p>Ключові слова: інженерія, програмування, комп'ютер, машина, апарат, обладнання, процес, технологія, виробництво, продукція, моделювання, проектування, конструювання, модернізація, експлуатація, теплообмін, масообмін, механіка, гідромеханіка, хімія.</p>
Особливості програми	<p>Протягом навчання з усіх основних дисциплін, що забезпечують фахову підготовку, здобувачі виконують і здають роботи за індивідуальними завданнями у вигляді розрахунково-графічних робіт, курсових робіт і проєктів тощо. При виконанні індивідуальних робіт заохочується проведення варіантних розрахунків, порівняльного аналізу та інших методів обґрунтованого вибору та доведення доцільності прийнятих рішень.</p> <p>Кваліфікаційна робота виконується у формі дипломного проєкта з тематикою, орієнтованою на вирішення реальних задач промисловості. Передбачено переддипломну практику з проходженням підготовки відповідно до теми кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота обов'язково включає інноваційну складову у вигляді: модернізації або розробки нових конструкції обладнання або його елементів, рекомендацій щодо вибору раціональних режимів роботи обладнання у технологічних лініях заданого призначення</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): 10.3 Перероблення та консервування фруктів і овочів; 11.0 Виробництво напоїв; 13.1 Підготування та прядіння текстильних волокон; 17 Виробництво паперу та паперових виробів; 19 Виробництво коксу та продуктів нафтоперероблення; 20.1 Виробництво основної хімічної продукції, добрив і азотних сполук, пластмас і синтетичного каучуку в первинних формах; 20.20 Виробництво пестицидів та іншої агрохімічної продукції; 20.30 Виробництво фарб, лаків і подібної продукції, друкарської фарби та мастик; 20.4 Виробництво мила та мийних засобів, засобів для чищення та полірування, парфумних і косметичних засобів; 20.5 Виробництво іншої хімічної продукції; 20.6 Виробництво штучних і синтетичних волокон; 21.10 Виробництво основних фармацевтичних продуктів; 21.20 Виробництво фармацевтичних препаратів і матеріалів; 22 Виробництво гумових і пластмасових виробів; 23 Виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції; 28.1 Виробництво машин і устаткування загального призначення; 28.21 Виробництво печей і пічних пальників; 28.25 Виробництво промислового холодильного та вентиляційного устаткування; 28.95 Виробництво машин і устаткування для виготовлення паперу та картону; 28.96 Виробництво машин і устаткування для виготовлення пластмас і гуми; 33.1 Ремонт і технічне обслуговування готових</p>

	<p>металевих виробів, машин і устаткування; 33.11 Ремонт і технічне обслуговування готових металевих виробів; 33.12 Ремонт і технічне обслуговування машин і устаткування промислового призначення; 33.19 Ремонт і технічне обслуговування інших машин і устаткування; 33.20 Установлення та монтаж машин і устаткування; 35.21 Виробництво газу; 62.01 Комп'ютерне програмування; 71.20 Технічні випробування та дослідження; 85.41 Професійно-технічна освіта на рівні вищого професійно-технічного навчального закладу.</p> <p>Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010: 3115 – технічний фахівець-механік. 3439 – фахівець.</p>
Подальше навчання	Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні та лабораторні практикуми; індивідуальні завдання (курскові роботи та проекти; розрахункові та розрахунково-графічні роботи, реферати тощо); технологія змішаного навчання; практики та екскурсії; виконання дипломного проекту.
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання результатів поточного, рубіжного, семестрового видів контролю, поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, курсових робіт та проектів, розрахункових та контрольних робіт, рефератів, екзаменів, заліків, тестування тощо. Атестаційна робота.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність особи вирішувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері хімічної інженерії через застосування комп'ютерних систем і програмного забезпечення при проведенні варіантних розрахунків параметрів технологічних процесів і конструюванні обладнання та його елементів з метою пошуку економічно доцільних рішень, обчисленні та вимірюванні параметрів технологічних процесів з прийняттям коректних фахово обґрунтованих рішень при виконанні завдань або у процесі навчання, що передбачає застосування сукупності теорій і методів технічних, природничих, гуманітарних, соціальних наук.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення.
ЗК 2	Здатність планувати та управляти часом.
ЗК 3	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 4	Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
ЗК 5	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК 6	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 7	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 8	Здатність працювати в команді.
ЗК 9	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 10	Здатність спілкуватися рідною та іноземною мовами.
ЗК 11	Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів), соціально відповідально та свідомо.
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 в Україні.
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 та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
ЗК 14	Здатність системно мислити.
ЗК 15	Здатність досягати поставлені цілі.
ЗК 16	Здатність проявляти ініціативу і творчий підхід при вирішенні поставлених задач.
ЗК 17	Здатність аргументовано переконливо та зрозуміло висловлювати свою точку зору.
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність до письмової та усної комунікації і професійного мовлення державною та іноземною мовами.
ФК 2	Здатність враховувати процеси соціально-політичної історії України в контексті історичного розвитку Європи у поведінці і формуванні загальних цінностей особистості та при здійсненні професійної діяльності.
ФК 3	Здатність працювати з інформацією (здійснювати пошук, обробляти, оцінювати, використовувати, редагувати, оформлювати, презентувати тощо).
ФК 4	Здатність здійснювати економічну та професійну діяльність у сфері хімічної інженерії, організації та забезпеченні функціонування хімічних та споріднених виробництв.
ФК 5	Здатність розробляти, планувати та контролювати виконання заходів з охорони праці та довкілля і цивільного захисту; ведення здорового способу життя.
ФК 6	Здатність застосовувати типові аналітичні методи, кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також комп'ютерні програмні засоби для ефективного розв'язування завдань хімічної інженерії.
ФК 7	Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем у хімічній інженерії.
ФК 8	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ФК 9	Здатність втілювати розробки у виробництві з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машин та апаратів: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.
ФК 10	Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення завдань в хімічній інженерії.
ФК 11	Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, порівняння аналогів та використання доступних даних.
ФК 12	Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерних завдань.
ФК 13	Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері процесів та обладнання хімічної і споріднених технологій.
ФК 14	Здатність розробляти плани і проекти у сфері хімічної інженерії, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати задачі



	підвищення якості продукції та її контролю.
ФК 15	Здатність використовувати базові положення хімії та хімічної технології у процесі навчання та професійній діяльності.
ФК 16	Здатність використовувати професійно профільовані знання основ електрики електротехніки та електроприводів в процесі навчання та у професійній діяльності.
ФК 17	Здатність виконувати роботи зі взаємозамінності, стандартизації та технічного вимірювання, організувати метрологічне забезпечення виробництв використанням типових методів контролю.
ФК 18	Здатність до використання основних законів термодинаміки при розрахунках та термодинамічному аналізу ефективності енергетичних перетворень в обладнанні.
ФК 19	Здатність використовувати знання фізичних основ механічних, гідромеханічних, теплових та масообмінних процесів при вирішенні професійно орієнтованих завдань.
ФК 20	Здатність визначати параметри хіміко-технологічних процесів та здійснювати раціональний вибір обладнання для їх проведення та режимів його роботи в заданих виробничих умовах.
ФК 21	Здатність до алгоритмізації і програмування при вирішенні задач хімічної інженерії.
ФК 22	Здатність проводити випробування обладнання за затвердженими методиками.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
РН 1	Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовами.
РН 2	Знати соціально-гуманітарні основи та процеси соціально-політичної історії України в контексті історичного розвитку Європи, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, спрямовують її до гуманістичних цінностей при здійсненні. За результатами аналізу історичних фактів визначати періоди, закономірності формування та розвитку етнополітичних процесів в Україні, визначати особливості сучасного соціально-політичного розвитку українського суспільства та його перспективу при здійсненні професійної діяльності.
РН 3	Знати методи адаптації до різних професійних ситуацій, засоби уникнення життєвих криз та забезпечення здорового способу життя, методик корекції психологічного стану залежно від психофізичних навантажень, принципів побудови безконфліктних стосунків.
РН 4	Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності при розробці, проектуванні, впровадженні та експлуатації обладнання хімічної і споріднених технологій, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.
РН 5	Знати загальні основи економічної теорії і теорії організації виробництва, ринкових відношень, мікроекономічного та макроекономічного підходу і здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері інженерії включно з організацією і забезпеченням функціонування хімічних і споріднених виробництв.
РН 6	Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.
РН 7	Застосовувати комп'ютерні системи і програмне забезпечення для роботи з текстами та їх ілюстраціями, обробки даних і проведення обчислень.
РН 8	Знати принципи алгоритмізації і програмування, а також числові методи аналізу, вміти їх використовувати для розв'язання інженерних задач.
РН 9	Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та технічних наук, що

	лежать в основі інженерії обладнання хімічної і споріднених технологій.
PH 10	Знати і розуміти принципи, підходи і методи інженерії обладнання хімічної і споріднених технологій та перспективи їхнього розвитку, вміти аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.
PH 11	Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами при виробництві та експлуатації обладнання хімічної і споріднених технологій, мати навички їх практичного використання.
PH 12	Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.
PH 13	Обирати і застосовувати обладнання, інструменти і методи необхідне для вирішення інженерних задач.
PH 14	Знати типові конструкції елементів, деталей і вузлів машин та апаратів, їх класифікацію, області застосування, принципи та методи розрахунку і вміти здійснювати їх обґрунтований вибір.
PH 15	Розуміти методи та мати навички конструювання типового обладнання, його складових частин та елементів відповідно до поставленого завдання.
PH 16	Знати системи автоматизованого інжинірингу і спеціалізоване програмне забезпечення, зокрема CAD/CAM/CAE-системи, для розробки і проектування обладнання хімічної і споріднених технологій і вміти його використовувати при виконанні технічних завдань.
PH 17	Уміти приймати креативні рішення при конструюванні, розробляти нові і вдосконалювати відомі елементи технологічного обладнання.
PH 18	Знати систему допусків і посадок, основних понять про взаємозамінність та стандартизацію, операцій та засобів вимірювання розмірів, дотримуватися вимог щодо стандартизації, взаємозамінності та уніфікації при розробленні конструкторської та експлуатаційної документації.
PH 19	Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів при виготовленні та експлуатації обладнання хімічної і споріднених технологій.
PH 20	Знати особливості і технології обробки та експлуатації конструкційних матеріалів, проводити оцінку матеріалів внаслідок впливу фізико-хімічних та механічних властивостей та проводити вибір технологій для оброблення та виготовлення вузлів та агрегатів.
PH 21	Уміти розробляти технології виготовлення виробів та їх складових частин з урахуванням явищ, що протікають в матеріалах під час механічної, термічної, хіміко-термічної, термомеханічної обробки, властивостей матеріалів і способів їх обробки для забезпечення заданих властивостей, особливостей експлуатації упродовж всього життєвого циклу.
PH 22	Розуміти фізичну сутність явищ, механізмів хімічних перетворень, що проводяться в обладнанні хімічної і споріднених технологій, застосовувати математичний апарат для кількісних розрахунків, на основі яких обирати параметри обладнання та режими його роботи.
PH 23	Знати базові методики і вміти виконувати із застосуванням комп'ютерних систем та спеціалізованого програмного забезпечення варіантні розрахунки обладнання та технологічних режимів його роботи з урахуванням законів протікання процесів хімічної і споріднених технологій при обґрунтуванні прийнятих рішень щодо розробки, модернізації та експлуатації обладнання упродовж всього життєвого циклу, а також утилізації побічних продуктів та відходів.
PH 24	Уміти розробляти заходи щодо компонування, монтажу, експлуатації та ремонту обладнання хімічної і споріднених технологій.

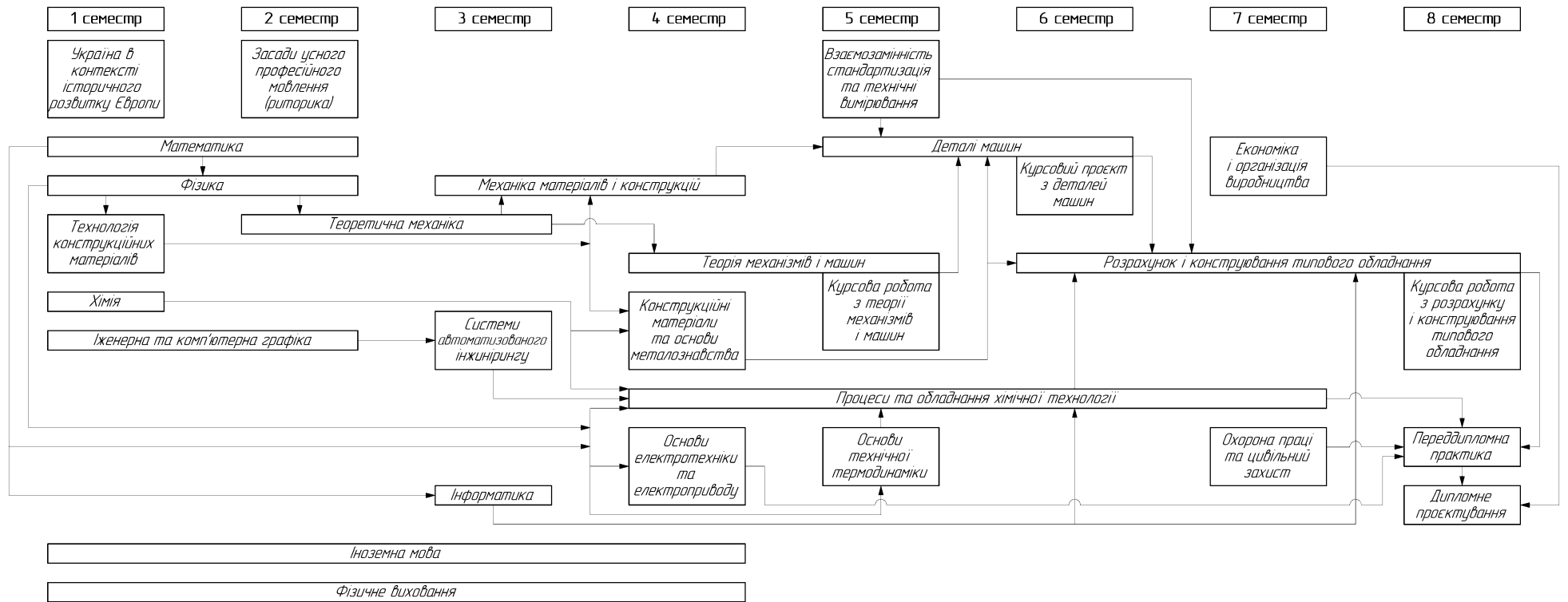
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для першого рівня вищої освіти, згідно Ліцензійних умов (додаток 2), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності першого рівня вищої освіти, згідно Ліцензійних умов (додаток 4), 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 першого рівня вищої освіти, згідно Ліцензійних умов (додаток 5), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість участі у програмах міжуніверситетського обміну здобувачами вищої освіти, проходження стажувань та практик на підприємствах і в наукових установах, відповідно до підписаних угод з організаціями-партнерами в Україні.
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість участі у проектах міжнародної кредитної мобільності, що реалізуються в КПІ ім. Ігоря Сікорського; індивідуальна кредитна мобільність.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	В загальних академічних групах українською мовою, або в окремих групах іноземною мовою.

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ 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 освітньої програми</b>			
<i><b>Цикл загальної підготовки</b></i>			
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
<i><b>Цикл професійної підготовки</b></i>			
ПО 1	Технологія конструкційних матеріалів	4	Залік
ПО 2	Інженерна та комп'ютерна графіка	8	Екзамен
ПО 3	Теоретична механіка	11	Екзамен
ПО 4	Механіка матеріалів і конструкцій	10	Екзамен
ПО 5	Теорія механізмів і машин	5	Екзамен
ПО 6	Курсова робота з теорії механізмів і машин	1	Залік

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ПО 7	Основи електротехніки та електроприводи	3	Залік
ПО 8	Конструкційні матеріали та основи металознавства	4	Залік
ПО 9	Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання	4	Екзамен
ПО 10	Деталі машин	5,5	Екзамен
ПО 11	Курсовий проєкт з деталей машин	1,5	Залік
ПО 12	Основи технічної термодинаміки	3	Залік
ПО 13	Процеси та обладнання хімічних технологій	26,5	Екзамен
ПО 14	Розрахунок і конструювання типового обладнання	15	Екзамен
ПО 15	Курсова робота з розрахунку і конструювання типового обладнання	1	Залік
ПО 16	Системи автоматизованого інжинірингу	3,5	Залік
ПО 17	Переддипломна практика	6	Залік
ПО18	Дипломне проектування	6	Захист
<b>Вибіркові компоненти освітньої програми</b>			
<i>Цикл загальної підготовки</i>			
<i>(Вибіркові освітні компоненти з загальноуніверситетського Каталогу)</i>			
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	Екзамен
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
<i>(Вибіркові освітні компоненти з кафедрального Каталогу)</i>			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталог	3,5	Залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталог	5,5	Залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталог	7	Залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталог	5	Екзамен
ПВ 6	Освітній компонент 6 Ф-Каталог	3,5	Екзамен
ПВ 7	Освітній компонент 7 Ф-Каталог	6	Екзамен
ПВ 8	Освітній компонент 8 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 9	Освітній компонент 9 Ф-Каталог	3	Залік
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-Каталог	4,5	Залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>		<b>180</b>	
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів:</b>		<b>60</b>	
<b>Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО:</b>		<b>120</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



Примітка: вибіркові освітні компоненти програми на схемі умовно не показані.

#### **4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування обладнання хімічної технології» спеціальності 133 Галузеве машинобудування проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи – дипломного проекту, та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з галузевого машинобудування, за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування обладнання хімічної технології».

Випускна атестація здійснюється відкрито і 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	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	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 14	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 16	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 17	+																+					+					+		+	
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																						+		+	+	+		+	+	
ФК 14																					+	+	+	+	+	+		+	+	
ФК 15										+															+			+	+	
ФК 16																	+											+	+	
ФК 17																			+	+	+				+	+		+	+	
ФК 18																							+	+				+	+	
ФК 19																								+	+	+	+	+	+	
ФК 20											+												+	+	+	+		+	+	
ФК 21					+																			+	+			+	+	
ФК 22							+																	+	+			+	+	



## 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	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		
PH 1	+			+																								+		
PH 2		+																											+	
PH 3			+																										+	
PH 4							+																					+	+	
PH 5						+																							+	+
PH 6											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
PH 7					+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
PH 8					+																			+	+	+		+	+	
PH 9								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
PH 10											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
PH 11																													+	+
PH 12							+																						+	+
PH 13											+							+		+	+	+			+	+		+	+	
PH 14														+	+	+					+	+			+	+		+	+	
PH 15												+		+	+	+				+	+	+			+	+		+	+	
PH 16																					+	+			+	+	+	+	+	
PH 17																					+	+			+	+		+	+	
PH 18																				+	+	+			+	+		+	+	
PH 19																				+								+	+	
PH 20											+			+					+									+	+	
PH 21											+								+									+	+	
PH 22									+	+													+	+				+	+	
PH 23																					+	+	+	+	+	+		+	+	
PH 24															+	+					+	+			+	+		+	+	