

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

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 10 від « 13 » 12 2021р.)



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  
галузі знань  
кваліфікація

**133 Галузеве машинобудування  
13 Механічна інженерія  
Бакалавр з галузевого  
машинобудування**

Введено в дію наказом ректора  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
від « 15 » 02 2022 р. № ком/25/2022

## ПРЕАМБУЛА

### РОЗРОБЛЕНО

 проектною групою:

Керівник проектної групи:

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

Члени проектної групи:

СТЕПАНЮК Андрій, кандидат технічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

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

КОНИК Аліна, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник лабораторії ПТТ Інституту технічної теплофізики НАН України

МУЗИКА Світлана, здобувач вищої освіти, студентка групи ЛН-91 кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

### ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

Голова НМКУ 133  Ярослав КОРНІЄНКО

(протокол № 3 від 06. 12. 2021 р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Заступник голови Методичної ради  Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № 2 від « 09 » 12 20 21 р.)

### ВРАХОВАНО:

Оновлення освітньої програми проведено у відповідності до Стандарту 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.

При оновленні освітньої програми проектною групою враховано рекомендації, визначені наказом по КПІ ім. Ігоря Сікорського № НОН/35/2020 «Про вдосконалення освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти», та відповідно змінено обов'язкові та вибіркові освітні компоненти.

Оновлення освітньої програми погоджено зі стейхолдерами. Надані на освітню програму відгуки зберігають свою актуальність.

# 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>Підготовка 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>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>	
<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</li></ul>

	<p>стандартизації.</p> <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 освітньої програми	<p>Підготовка конкурентоспроможних на ринку праці фахівців, 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, обладнання, процес, технологія, виробництво, моделювання, конструювання, модернізація, експлуатація, теплообмін, масообмін, механіка,</p>

	гідромеханіка.
Особливості програми	<p>Протягом навчання з усіх основних дисциплін, що забезпечують фахову підготовку, здобувачі виконують і здають роботи за індивідуальними завданнями. 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 проекту 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 конструкцій 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): 11.0 Виробництво напоїв; 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; 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 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.</p> <p>Професіонал здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010:</p> <p>2139 Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації):</p> <p>2139.2 Професіонали в інших галузях обчислень;</p> <p>2145 Професіонали в галузі інженерної механіки:</p>

	<p>2145.2 Інженери-механіки;  2146 Професіонали в галузі хімічних технологій:  2146.2 Інженери-хіміки;  2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи:  2149.2 Інженери (інші галузі інженерної справи).</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 (курсів 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 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>	
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 (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 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 до використання основних законів термодинаміки при розрахунках та термодинамічному аналізу ефективності енергетичних перетворень в обладнанні.
ФК 17	Здатність використовувати знання фізичних основ механічних, гідромеханічних, теплових та масообмінних процесів при вирішенні професійно орієнтованих завдань.
ФК 18	Здатність визначати параметри хіміко-технологічних процесів та здійснювати раціональний вибір обладнання для їх проведення та визначення режимів його роботи в заданих виробничих умовах.
ФК 19	Здатність до алгоритмізації і програмування при вирішенні задач хімічної

	інженерії.
ФК 20	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	На основі знання соціально-гуманітарних основ та процесів соціально-політичної історії України уміти визначати особливості сучасного соціально-політичного розвитку українського суспільства та його перспективу при здійсненні професійної діяльності.
РН 3	Вміти забезпечувати здоровий спосіб життя та безпечні умови виконання робіт.
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.
РН 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.
РН 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.
РН 12	Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.
РН 13	Обирати і застосовувати обладнання, інструменти і методи необхідне для вирішення інженерних задач.
РН 14	Знати типові конструкції елементів, деталей і вузлів машин та апаратів, їх класифікацію, області застосування, принципи та методики розрахунку і вміти здійснювати їх обґрунтований вибір.
РН 15	Розуміти методи та мати навички конструювання типового обладнання, його складових частин та елементів відповідно до поставленого завдання.
РН 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.
РН 17	Уміти приймати креативні рішення при конструюванні, розробляти нові і вдосконалювати відомі елементи технологічного обладнання.
РН 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.

#### **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

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 в чинній редакції.
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 в чинній редакції.
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, в чинній редакції.

#### **9 – Академічна мобільність**

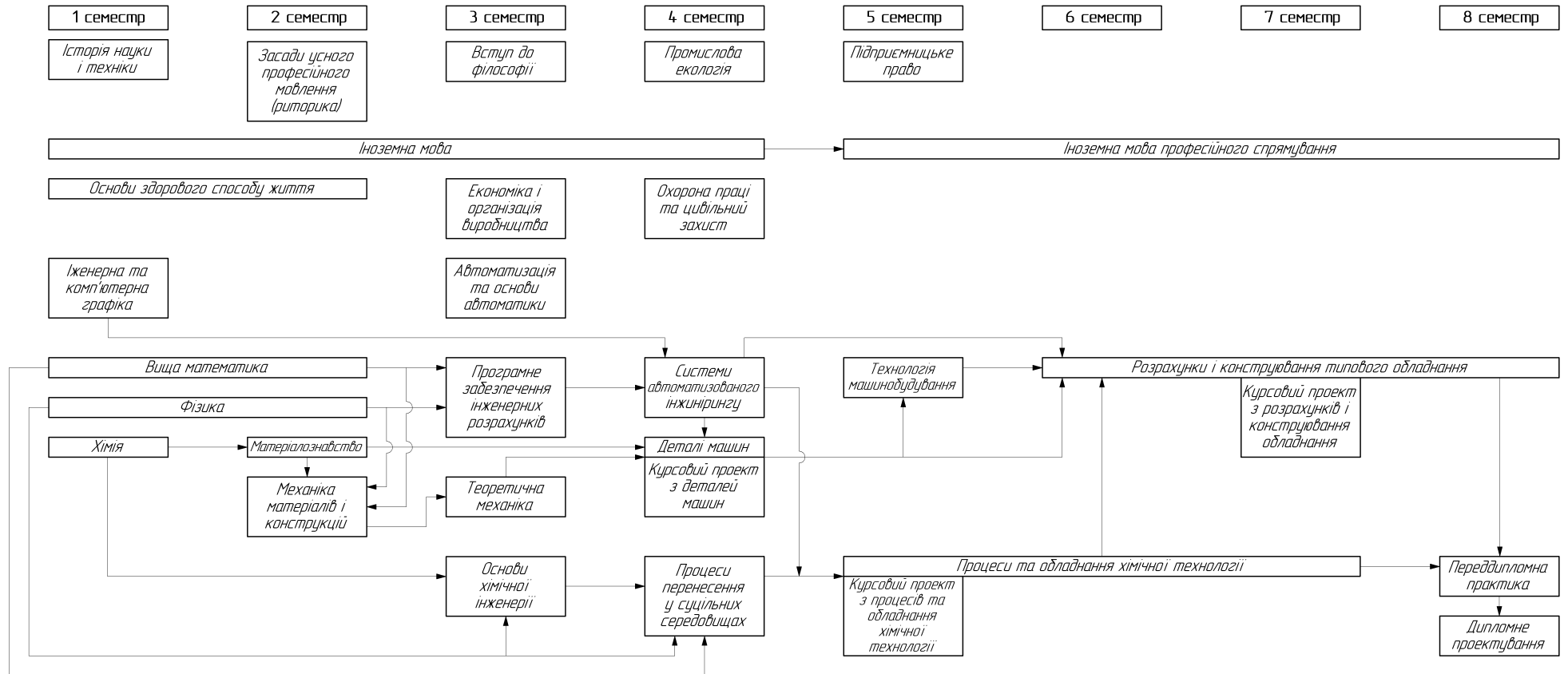
Національна кредитна мобільність	Можливість участі у програмах міжуніверситетського обміну здобувачами вищої освіти, проходження стажувань та практик на підприємствах і в наукових установах, відповідно до підписаних угод з організаціями-партнерами в Україні.
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість 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, курсові проекти, 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	Історія науки і техніки	2	Залік
ЗО 3	Вступ до філософії	2	Залік
ЗО 4	Промислова екологія	2	Залік
ЗО 5	Підприємницьке право	2	Залік
ЗО 6	Основи здорового способу життя:	3	Залік
ЗО 7.1	Іноземна мова. Частина 1	3	Залік
ЗО 7.2	Іноземна мова. Частина 2	3	Залік
ЗО 8.1	Іноземна мова професійного спрямування. Частина 1	3	Залік
ЗО 8.2	Іноземна мова професійного спрямування 2. Частина 2	3	Екзамен
ЗО 9	Програмне забезпечення інженерних розрахунків	5	Екзамен
ЗО 10	Економіка і організація виробництва	4	Залік
ЗО 11	Охорона праці та цивільний захист	4	Залік
ЗО 12.1	Вища математика. Частина 1. Аналітична геометрія. Диференціальне та інтегральне числення	8	Екзамен
ЗО 12.2	Вища математика. Частина 2. Функції багатьох змінних. Ряди. Теорія ймовірностей	9	Екзамен
ЗО 13.1	Фізика. Частина 1. Механіка. Молекулярна фізика. Електрика і магнетизм	6	Екзамен
ЗО 13.2	Фізика. Частина 2. Електромагнітні хвилі. Квантова механіка. Фізика твердого тіла	6	Екзамен
ЗО 14	Хімія	4	Залік
<i><b>Цикл професійної підготовки</b></i>			
ПО 1	Інженерна та комп'ютерна графіка	7	Екзамен
ПО 2	Матеріалознавство	4	Залік
ПО 3	Механіка матеріалів і конструкцій	6	Екзамен
ПО 4	Теоретична механіка	7	Екзамен
ПО 5	Деталі машин	7	Екзамен
ПО 6	Деталі машин. Курсовий проект	1,5	Залік
ПО 7	Технологія машинобудування	5	Екзамен
ПО 8	Автоматизація та основи автоматички	4	Залік
ПО 9	Основи хімічної інженерії	4,5	Екзамен
ПО 10	Системи автоматизованого інжинірингу	5	Екзамен
ПО 11	Процеси перенесення у суцільних середовищах	7	Екзамен
ПО 12.1	Процеси та обладнання хімічної технології. Частина 1. Теплові процеси	8	Екзамен
ПО 12.2	Процеси та обладнання хімічної технології. Частина 2. Гідромеханічні та механічні процеси	7	Екзамен
ПО 12.3	Процеси та обладнання хімічної технології. Частина 3. Масообмінні процеси	7	Екзамен

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ПО 13	Процеси та обладнання хімічної технології. Курсовий проект	1,5	Залік
ПО 14.1	Розрахунки і конструювання обладнання. Частина 1. Розрахунок та конструювання основних елементів посудин та апаратів	5,5	Екзамен
ПО 14.2	Розрахунки і конструювання обладнання. Частина 2. Розрахунок і конструювання елементів обладнання галузі	4	Екзамен
ПО 14.3	Розрахунки і конструювання обладнання. Частина 3. Розрахунок і конструювання елементів спеціального обладнання	4,5	Екзамен
ПО 15	Розрахунки і конструювання обладнання. Курсовий проект	1,5	Залік
ПО 16	Переддипломна практика	6	Залік
ПО 17	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	Дисципліни різногалузевого спрямування та з інституціонального розвитку (ЗУ-Каталог)	2	Залік
ЗВ 2	Дисципліни спрямовані на розвиток особистісного потенціалу (ЗУ-Каталог)	2	Залік
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
<i>(Вибіркові освітні компоненти з кафедрального каталогу)</i>			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 6	Освітній компонент 6 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 7	Освітній компонент 7 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 8	Освітній компонент 8 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 9	Освітній компонент 9 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 14	Освітній компонент 14 Ф-Каталог	4	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>126,5</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 АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

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

Атестація здійснюється у формі відкритого публічного захисту кваліфікаційної роботи, перевіряється на плагіат та, після захисту, розміщується в репозиторії науково-технічної бібліотеки університету для вільного доступу.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ЗО5	ЗО6	ЗО7	ЗО8	ЗО9	ЗО10	ЗО11	ЗО12	ЗО13	ЗО14	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПО11	ПО12	ПО13	ПО14	ПО15	ПО16	ПО17	
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																							+			+	+	+	+	+	+	+

