

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУ «ХПІ»

Євген СОКОЛ

» травня 2023 р.

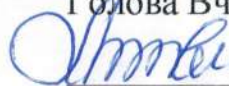
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ І КОМП'ЮТЕРНА ХІМІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія
галузі знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія
кваліфікація бакалавр з хімічних технологій та інженерії

ЗАТВЕРДЖЕНО
ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»

Голова Вченої ради

 **Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ**

Протокол № 4 від

« 05 » травня 2023 р.

Харків 2023 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ І КОМП'ЮТЕРНА ХІМІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський).

Галузь знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія».

Спеціальність 161 «Хімічні технології та інженерія».

Кваліфікація Бакалавр з хімічних технологій та інженерії.

СХВАЛЕНО

Робочою групою ОП зі спеціальності
161 «Хімічні технології та інженерія»
Гарант освітньої програми

 Костянтин ГОРБУНОВ

«05» травня 2023 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХПІ».
Заступник голови методичної ради

 Руслан МИГУЩЕНКО

«05» травня 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

В. о. завідувача кафедри інтегрованих
технологій, процесів і апаратів

 Антон МИРОНОВ
«05» травня 2023 р.

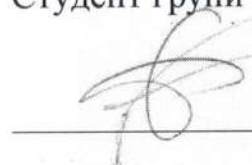
ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового інституту
хімічних технологій та інженерії

 Ігор РИЩЕНКО
«05» травня 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Студент групи ХТ-121к

 Руслан СЕЛЕЗНЬОВ
«05» травня 2023 р.

РЕЦЕНЗЕНТИ

Продуктивні зауваження та відгуки на проект освітньої програми одержано від:

1. ПАНАСЕНКО Володимир Олексійович, начальник промислово-технічного відділу ДУ «Державний науково-дослідний і проектний інститут основної хімії «НІОХІМ»»;
2. БОГУН Василь Володимирович, головний технолог ПАТ «Укртатнафта»;
3. ДОЛГОВ Вадим Миколайович, начальник промислово-технічного відділу ПНВФ «Анкор-Теплоенерго»;
4. ТАРНОВСЬКИЙ Михайло Васильович, директор ПЕФ «ОптімЕнерго»;
5. ГУРОВ Кирило Олегович, директор ПНВФ «Анкор-Теплоенерго»;
6. ДОНЕЦЬ Олександр Анатолійович, операційний директор ПрАТ «УКпостач».

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (додаються)

ПЕРЕДМОВА

Відповідає Стандарту вищої освіти бакалаврського рівня галузі знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія», спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 16.06.2020 р. № 807.

Розроблено робочою групою ОП «Енергоефективність і комп'ютерна хімічна інженерія» Навчально-наукового інституту хімічних технологій та інженерії Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі:

Гарант освітньої програми

ГОРБУНОВ Костянтин Олександрович, к.т.н., доцент, професор кафедри інтегрованих технологій, процесів і апаратів.

Члени робочої групи ОП:

1. РЯБОВА Ірина Борисівна, к.т.н., доцент, професор кафедри інтегрованих технологій, процесів і апаратів;
2. МИРОНОВ Антон Миколайович, к.т.н., доцент, доцент кафедри інтегрованих технологій, процесів і апаратів;
3. ІЛЬЧЕНКО Марія Володимирівна, к.т.н., доцент кафедри інтегрованих технологій, процесів і апаратів;
4. СЕЛЕЗНЬОВ Руслан Владиславович, студент групи ХТ-121к.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ

1 – Загальна інформація	
Вищий навчальний заклад та структурний підрозділ	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Навчально-науковий інститут хімічних технологій та інженерії, кафедра інтегрованих технологій, процесів і апаратів.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр, Бакалавр з хімічних технологій та інженерії.
Офіційна назва освітньої програми	Енергоефективність і комп'ютерна хімічна інженерія.
Тип диплому та обсягосвітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ECTS, термін навчання – 3 роки 10 місяців.
Наявність акредитації	Програма впроваджена з 2021 р.
Цикл/рівень	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQENEA – перший цикл.
Передумови	Повна середня освіта або освітній ступінь «молодший бакалавр». Умови вступу визначаються Правилами прийому до НТУ «ХПІ», затвердженими Вченою Радою Університету.
Мова викладання	Українська мова. Можливе викладання англійською мовою.
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію. Програма переглядається щорічно.
Посилання на постійне розміщення опису освітньої програми	http://web.kpi.kharkov.ua/itpa/opp
2 – Мета освітньої програми	
Мета освітньої програми полягає в підготовці фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов з точки зору впровадження методів енергозбереження в хімічній, харчовій, фармацевтичній та нафтопереробній галузях. Програма розроблена відповідно до місії та стратегії університету, спрямована на досягнення здобувачами вищої освіти поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь та розумінь, що відносяться до інтегрованих технологічних процесів та високоефективного обладнання сфери енергоресурсозбереження, орієнтованих на дослідження та виконання завдань для задоволення потреб в хімічній галузі в широкому сенсі. Програма дає можливість здобувачам вищої освіти бути затребуваними і конкурентоздатними на сучасних ринках праці, формує прагнення та здатність до саморозвитку та самоосвіти упродовж життя.	

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	<i>Галузь знань:</i> 16 Хімічна інженерія та біоінженерія. <i>Спеціальність:</i> 161 Хімічні технології та інженерія. <i>Об'єкт вивчення:</i> технологічні процеси і апарати сучасних хімічних виробництв. <i>Цілі навчання для здобувача вищої освіти:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов задля впровадження заходів енергозбереження з використанням технічних засобів, технологічних прийомів та комп'ютерної техніки. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> поняття, категорії, концепції, принципи хімічних технологій, процесів та апаратів хімічних виробництв, енергозбереження, енергоефективності. <i>Методи, методики та технології:</i> фізико-хімічні методи; імітаційне та математичне моделювання хімічних процесів та апаратів; комп'ютерне та імітаційне проектування обладнання з урахуванням потреб та обмежень виробництв у питаннях енергозбереження; організаційно-технологічне забезпечення; заходи та засоби енергоефективності; прийоми та способи використання інструментального та програмного забезпечення енергоменеджменту та енергоаудиту хімічної технології. <i>Інструменти та обладнання:</i> пристрої та прилади для аналізу сировини, проміжних і цільових продуктів, теплофізичних, енергетичних та технічних характеристик; контрольно-вимірювальне обладнання; спеціалізоване технологічне обладнання; спеціалізоване програмне забезпечення.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна з прикладною орієнтацією та акцентом на розробку та проектування інтегрованих енергоефективних технологічних систем хімічної, нафтохімічної, харчової та фармацевтичної промисловостей з оптимізацією використання енергії та ресурсів. Вибір і розрахунки енергоефективного обладнання. Організація виробництва.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна програма та професійна підготовка в області хімічних та подібних технологій, зокрема оптимізація використання енергії та ресурсів для хімічної галузі в широкому сенсі. Освітньо-професійна програми сфокусована на сучасних методах комп'ютерної інтеграції технологій переробки сировини для потреб хімічної, нафтохімічної, харчової та фармацевтичної промисловості, концептуальні заходи реалізації енергоефективних технологічних процесів; розробка високоефективних машин та апаратів для технологічних процесів. <i>Ключові слова:</i> фізичні та фізико-хімічні процеси, технології, енергозбереження, технологічне обладнання, комп'ютерна інтеграція, апарати.

Особливості програми	Особливістю освітньо-професійної програми є опанування компетентностей, необхідних для ефективного і раціонального проектування та впровадження до виробничих систем інтегрованих, енергоресурсозберігаючих технологій для забезпечення потреб хімічної, харчової, фармацевтичної та нафтопереробної галузей у контексті сталого розвитку. Освітньо-професійна програма передбачає інженерно-творчу діяльність через виконання курсових робіт та проектів.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники отримують можливість працевлаштування на підприємствах (організаціях, установах) різних форм власності на посадах, визначених чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) в межах відповідної спеціальності та обіймати посади в інших секторах економіки: 2149.2 Експерт із енергозбереження та енергоефективності; 2149.2 Консультант із енергозбереження та енергоефективності; 3111 Технік-технолог; 3119 Технолог.
Подальше навчання	Можливість навчатися за програмами другого (магістерського) рівня вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване очне та дистанційне навчання в системі Office 365 із застосуванням таких навчальних технологій, як: лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка курсових робіт та проектів, проходження виробничої практики, підготовка випускної кваліфікаційної роботи. Технології дистанційного навчання, шляхом проведення занять з використанням чат-технологій; дистанційних занять, конференцій, семінарів, ділових ігор, практикумів.
Оцінювання	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), публічний захист кваліфікаційної роботи. Контроль знань та умінь студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю. Оцінювання рівня знань студентів проводиться за рейтинговою системою. Поточний контроль включає контроль знань, умінь та навичок студентів на лекціях, лабораторних та практичних заняттях та під час виконання індивідуальних навчальних завдань та модульних контрольних робіт. Оцінювання знань студентів з певної дисципліни проводиться в межах відведених на неї аудиторних годин. Оцінювання здійснюється: – за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно); – за 100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F).

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК06. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК07. 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. ЗК08. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку галузі, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства.
Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	СК09. Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач. СК10. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції. СК11. Здатність проектувати хімічні процеси з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень. СК12. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії. СК13. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв. СК14. Здатність використовувати обчислювальну техніку та інформаційні технології для вирішення складних задач і практичних проблем в галузі хімічної інженерії. СК15. Здатність враховувати комерційний та економічний контекст при проектуванні хімічних виробництв. СК16. Здатність оформлювати технічну документацію, згідно з чинними вимогами.
Фахові компетентності згідно освітньої програми	ФК17. Здатність забезпечувати комп'ютерне моделювання об'єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків, що впроваджують принципи оптимізації витрат енергетичних носіїв та природних ресурсів.

	ФК18. Здатність впроваджувати енергозберігаючі заходи та використовувати комп'ютерні технології під час розробки технологічного обладнання хімічних, харчових, нафтопереробних, фармацевтичних виробництв. ФК19. Здатність користування приладами для вимірювання фізичних показників, що характеризують процес, при проведенні експериментальних досліджень та обробляти результати вимірювань за допомогою сучасних засобів обробки інформації. ФК20. Здатність проектувати автоматизовані енергозберігаючі системи та комплекси, використовуючи сучасні підходи до мінімізації енерговитрат шляхом створення мереж теплообмінників з максимальною рекуперацією енергії. ФК21. Здатність визначати режими експлуатації технологічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів. ФК22. Здатність до самостійного вирішення поставлених задач інноваційного характеру, уміння аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення, зокрема і публічно.
7 – Результати навчання	
Результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	ПР01. Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми. ПР02. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі. ПР03. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості. ПР04. Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії. ПР05. Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики. ПР06. Розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосування в хімічній інженерії. ПР07. Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв. ПР08. Використовувати сучасні обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв. ПР09. Забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії.

	ПР10. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати власну позицію. ПР11. Вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовами. ПР12. Розуміти принципи права і правові засади професійної діяльності. ПР13. Розуміння хімічної інженерії як складника сучасних науки і техніки, її місця у розвитку інженерії, української держави та загальносвітової культури.
Програмні результати навчання згідно освітній програмі	ПРс14. Аналізувати можливості хіміко-технологічних систем в аспекті проведення комплексу заходів щодо мінімізації споживання енергії та використання відновлювальних джерел енергії і вторинних енергоресурсів. ПРс15. Розуміти основні проблеми хімічної, харчової, фармацевтичної та нафтопереробної галузей, пов'язані з енерго- та ресурсозбереженням. ПРс16. Здійснювати формування комп'ютерних моделей хіміко-технологічних систем за допомогою сучасного програмного забезпечення для оптимізації процесів, що досліджуються, у стаціонарних та динамічних умовах. ПРс17. Володіння сучасними комп'ютерними методами оптимізації енергоспоживання хіміко-технологічних систем з використанням відповідного спеціалізованого програмного забезпечення ПРс18. Обирати та проектувати енергозберігаючі системи та комплекси, використовуючи сучасні підходи до мінімізації енерговитрат шляхом комп'ютерного моделювання та створення мереж теплообмінників з максимальною рекуперацією енергії.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідає вимогам постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 15-16).
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає вимогам постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 17). Кафедра має обладнані навчальні аудиторії, у тому числі, мультимедійні, прилади та пристрої для аналізу сировини, проміжних і цільових продуктів, контрольно-вимірювальне обладнання, технологічне обладнання та спеціалізоване програмне забезпечення.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає вимогам постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 18). Навчально-методичне забезпечення освітніх компонентів розміщено в науково-технічній бібліотеці НТУ ХП і на сайтах відповідних кафедр.

	Бібліотека забезпечує доступ до електронних баз даних наукової періодики Scopus та Web of Science та репозиторію науково-методичних праць, де можна переглядати публікації українською, англійською, німецькою та іншими мовами. Здобувачі вищої освіти забезпечені можливістю відвідувати читальні залах бібліотеки та кафедр. На території кампусу НТУ ХПІ забезпечено безкоштовний доступ до мережі Internet.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та провідними технічними університетами України. Порядок організації програм академічної мобільності для учасників освітнього процесу регламентує «Положення про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, науково-педагогічних та наукових працівників НТУ «ХПІ», яке розміщено на веб-сайті навчального відділу (http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/dokumenty-ntu-hpi-2/). «Положення про порядок відрядження, переривання навчання, поновлення і переведення здобувачів вищої освіти, а також надання їм академічної відпустки та права на повторне навчання в НТУ «ХПІ», яке також розміщено на веб-сайті навчального відділу, встановлює процедуру відрядження, переривання навчання, поновлення і переведення осіб, які навчаються на ліцензованих у встановленому порядку освітніх програмах. Положення також розповсюджується на осіб, які навчаються на акредитованих (якщо акредитація передбачена національним законодавством) освітніх програмах у навчальних закладах іноземних держав, у разі їх поновлення чи переведення до НТУ «ХПІ».
Міжнародна кредитна мобільність	Регламентується «Положенням про навчання студентів та стажування (наукове стажування) аспірантів, докторантів, наукових і науково-педагогічних працівників НТУ «ХПІ» у провідних ЗВО та наукових установах за кордоном» (http://library.kpi.kharkov.ua/files/documents/polozhennya_pro_pidvishchennya_kvalifikatsiyi_2019_22_04_2019.pdf).
Навчання іноземних здобувачів освіти	Іноземці та особи без громадянства, які проживають в Україні на законних підставах, мають право на здобуття вищої освіти за освітньо-професійною програмою на рівні з громадянами України. Умовою зарахування іноземців на навчання для отримання певного освітнього ступеня є володіння ними мовою навчання на рівні, достатньому для засвоєння навчального матеріалу. Навчання проводиться українською та англійською мовами. В університеті працюють курси з вивчення української та іноземних мов. Навчання іноземних студентів може проводитись на загальних умовах або за індивідуальним графіком.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Перелік освітніх компонент, 240 кредитів ЄКТС

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю (семестр)
1. Обов'язкові освітні компоненти			
1.1. Загальна підготовка			
ЗП 01	Історія та культура України	4	Іспит (2)
ЗП 02	Українська мова (професійного спрямування)	3	Іспит (1)
ЗП 03	Іноземна мова	12	Залік (1,2,7,8) Іспит (3)
ЗП 04	Філософія	3	Іспит (4)
ЗП 05	Правознавство	3	Залік (3)
ЗП 06	Вища математика ч.1	4	Іспит (1)
ЗП 07	Вища математика ч.2	4	Іспит (2)
ЗП 08	Фізика ч.1	4	Іспит (1)
ЗП 09	Фізика ч.2	4	Іспит (2)
ЗП 10	Загальна та неорганічна хімія	6	Іспит (1)
ЗП 11	Органічна хімія	5	Іспит (2)
ЗП 12	Фізичне виховання	12	Залік (1–6)
1.2. Спеціальна (фахова) підготовка			
СП 01	Вступ до спеціальності. Ознайомча практика	4	Залік (1)
СП 02	Інженерна графіка	3	Залік (1)
СП 03	Промислова екологія	3	Залік (2)
СП 04	Прикладна гідрогазодинаміка в інженерії	6	Іспит (3)
СП 05	Аналітична хімія	3	Залік (3)
СП 06	Фізична та колоїдна хімія	6	Іспит (3)
СП 07	Прикладна механіка	3	Залік (4)
СП 08	Інформаційні технології в хімічних технологіях і інженерії	4	Іспит (3)
СП 09	Термодинаміка	5	Іспит (4)
СП 10	Процеси та апарати хімічних виробництв ч.1	6	Іспит (4)
СП 11	Процеси та апарати хімічних виробництв ч.2	6	Іспит (5)
СП 12	Загальна хімічна технологія	5	Іспит (5)
СП 13	Контроль та керування хіміко-технологічними процесами	4	Залік (6)
СП 14	Типові технології хімічних виробництв	5	Іспит (6)
СП 15	Економіка підприємства	3	Залік (7)
СП 16	Охорона праці	3	Залік (7)
СП 17	Історія науки і техніки	3	Залік (5)

2. Практична підготовка			
ПП 1	Виробнича практика	6	Залік (6)
ПП 2	Переддипломна практика	6	Залік (8)
3. Атестація			
	Атестація	6	Захист ДП/ДР
4. Вибіркові освітні компоненти*			
4.1. Профільна підготовка			
<i>Профільований пакет дисциплін 01 «Енергоефективність в хімічній інженерії»</i>		25	Іспити і заліки
ВП 1.1	Економіка навколишнього середовища	4	Залік (4)
ВП 1.2	Основи програмування в хімічній інженерії	4	Іспит (4)
ВП 1.3	Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії	4	Залік (5)
ВП 1.4	Теоретичні основи хімічних реакторів	3	Залік (6)
ВП 1.5	Математичне моделювання процесів хімічної технології	5	Іспит (7)
ВП 1.6	Основи інтеграції хіміко-технологічних процесів	5	Іспит (7)
<i>Профільований пакет дисциплін 02 «Енергоресурсоефективні технології в промисловості»</i>		25	Іспити і заліки
ВП 2.1	Характеризація матеріалів	4	Залік (4)
ВП 2.2	Основи комп'ютерної інженерії промислових виробництв	4	Іспит (4)
ВП 2.3	Технології альтернативних енергоресурсів	4	Залік (5)
ВП 2.4	Інженерне оформлення обладнання переробної промисловості	3	Залік (6)
ВП 2.5	Ідентифікація технологічних процесів	5	Іспит (7)
ВП 2.6	Основи інтеграції теплових потоків	5	Іспит (7)
4.2. Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки			
ВВП	Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки	49	Заліки (4-8)
4.3. Дисципліни вільного вибору студента із загальноуніверситетського каталогу			
ВС 1	Дисципліна 1	4	Залік (5)
ВС 2	Дисципліна 2	4	Залік (6)
ВС 3	Дисципліна 3	4	Залік (7)
Загальний обсяг циклу загальної підготовки :		64	
Загальний обсяг циклу професійної (спеціальної) підготовки :		72	
Загальний обсяг практичної підготовки та атестація :		18	
Загальний обсяг обов'язкових компонент :		154	
Загальний обсяг дисциплін вільного вибору :		86	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

*Реалізація права здобувачів вищої освіти на вільний вибір навчальних дисциплін та створення індивідуальної освітньої траєкторії регламентується законом України «Про вищу освіту» та внутрішніми нормативними актами НТУ «ХП».

3. РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗА ГРУПАМИ КОМПОНЕНТІВ ТА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів ECTS / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо- професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	Загальна підготовка	64 / 27	—	64 / 27
2	Спеціальна (фахова) підготовка	90 / 37	—	90 / 37
3	Дисципліни вільного вибору	—	86 / 36	86 / 36
Всього за весь термін навчання		154 / 64	86 / 36	240 / 100

4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти проводиться на основі оцінювання результатів навчання та рівня сформованості компетентностей, зазначених у розділі III-IV освітньо-професійної програми. Атестація здійснюється відкрито та публічно у формі захисту кваліфікаційної роботи – дипломного проекту (роботи).

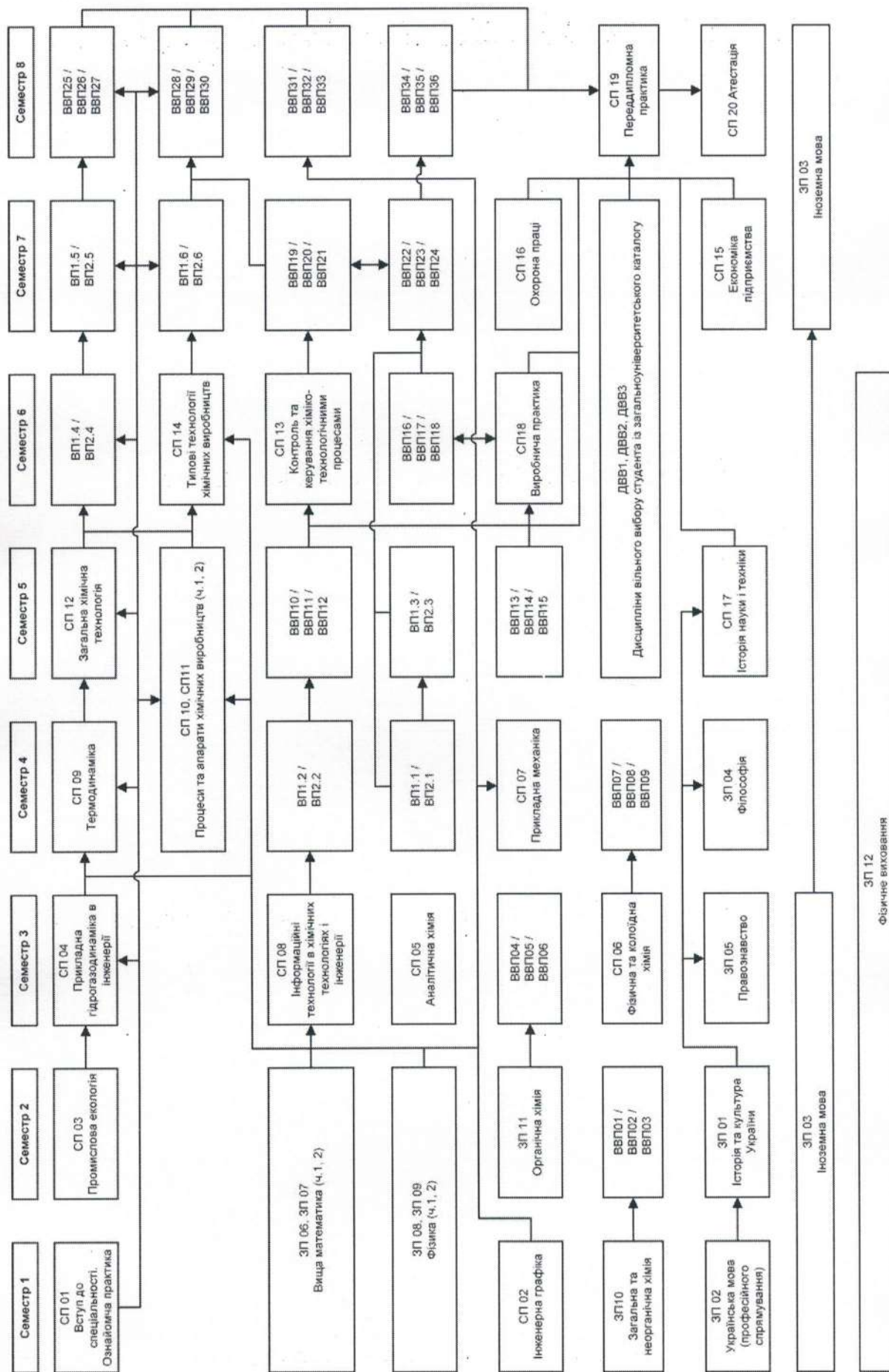
Дипломний проект (робота) бакалавра обсягом 5,0...7,5 авторських аркушів (80...120 рукописних сторінок) має передбачати розв'язання спеціалізованого завдання або практичної задачі галузі хімічної технології та інженерії, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів хімічної інженерії обов'язково з використанням комп'ютерних технологій як інструмента проведення розрахунків та оформлення пояснювальної записки і виконання графічної частини.

Дипломний проект (робота) бакалавра, поданий до захисту, супроводжується рефератом, поданням з відгуком наукового керівника, внутрішньою рецензією.

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

Атестація здійснюється атестаційною комісією, до складу якої можуть включатися представники роботодавців та їх об'єднань. Атестація здійснюється відкрито та публічно. Процедура перевірки на плагіат та порядок та вимоги до оприлюднення визначається вищим навчальним закладом.

5. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА



6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

Результати навчання	Компетентності																								
	ІК	Загальні								Спеціальні (фахові)								Фахові за ОП							
		ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	ЗК05	ЗК06	ЗК07	ЗК08	СК09	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16	ФК17	ФК18	ФК19	ФК20	ФК21	ФК22		
ПР01	СП 09	ЗП 06	ЗП 08 ЗП 09 ЗП 10 ЗП 11	ЗП 10 ЗП 11 СП 09 СП 14					СП 04 СП 09									СП 04			СП 04				
ПР02			ЗП 10 ЗП 11																						
ПР03	П 11 СП 09 СП 14	СП 09		СП 09 СП 14					СП 09 СП 14 ВІП 1.4 ВІП 2.4	СП 12 СП 14 ВІП 1.4 ВІП 2.4	ВІП 1.4 ВІП 1.4 ВІП 2.4	СП 10 СП 11					ВІП 2.4				ВІП 1.4 ВІП 2.4				
ПР04			ЗП 10 ЗП 11						СП 05	СП 05	СП 06														
ПР05	СП 14	ЗП 04		СП 14			ЗП 04		СП 14	СП 12 СП 14		СП 10 СП 11 ВІП 1.3 ВІП 2.3			СП 15	СП 20					ВІП 1.3 ВІП 2.3				
ПР06		СП 07	СП 07							СП 12		СП 07 СП 10 СП 11 ВІП 2.1	ВІП 2.1 СП 13												
ПР07	СП 14		СП 14				ЗП 12		СП 14	ВІП 1.4 ВІП 2.4	ВІП 1.4		СП 13					ВІП 2.4	СП 13	СП 13	ВІП 1.4 ВІП 2.4				
ПР08	ВІП 1.2 ВІП 2.2								СП 06			СП 10 СП 11		СП 08 ВІП 1.2 ВІП 2.2		СП 20									
ПР09						СП 03 ВІП 1.1					СП 03 СП 16				ВІП 1.1						ВІП 1.1				
ПР10																СП 18 СП 19 СП 20									
ПР11				ЗП 02	ЗП 03																				
ПР12							ЗП 05																		
ПР13	СП 17						ЗП 01 СП 01 СП 17																		

Результати навчання	Компетентності																							
	ІК	Загальні								Спеціальні (фахові)								Фахові за ОП						
		ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	ЗК05	ЗК06	ЗК07	ЗК08	СК09	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16	ФК17	ФК18	ФК19	ФК20	ФК21	ФК22	
ПРс14						ВП 1.1				ВП 2.4		ВП 1.3 ВП 2.1 ВП 2.3	ВП 2.1		ВП 1.1			ВП 2.4				ВП 1.1 ВП 1.3 ВП 2.3 ВП 2.4	ВП 1.3 ВП 2.3	
ПРс15	ВП 1.5 ВП 1.6 ВП 2.5 ВП 2.6			СП 01						ВП 1.4 ВП 2.4	ВП 1.4							ВП 1.5 ВП 1.6 ВП 2.4 ВП 2.5 ВП 2.6			ВП 1.5 ВП 1.6 ВП 2.5 ВП 2.6	ВП 1.4 ВП 1.5 ВП 1.6 ВП 2.4 ВП 2.5 ВП 2.6		
ПРс16	ВП 1.2 ВП 1.5 ВП 2.2 ВП 2.5								СП 04					ВП 1.2 ВП 2.2			СП 04	ВП 1.5 ВП 2.5		СП 04 ВП 1.5 ВП 2.5		ВП 1.5 ВП 2.5		
ПРс17	ВП 1.5 ВП 1.6 ВП 2.5 ВП 2.6																	ВП 1.5 ВП 1.6 ВП 2.5 ВП 2.6		ВП 1.5 ВП 1.6 ВП 2.5 ВП 2.6	ВП 1.5 ВП 1.6 ВП 2.5 ВП 2.6	ВП 1.5 ВП 1.6 ВП 2.5 ВП 2.6		
ПРс18	ВП 1.5 ВП 1.6 ВП 2.5 ВП 2.6																	ВП 1.5 ВП 1.6 ВП 2.5 ВП 2.6		ВП 1.5 ВП 1.6 ВП 2.5 ВП 2.6	ВП 1.5 ВП 1.6 ВП 2.5 ВП 2.6	ВП 1.5 ВП 1.6 ВП 2.5 ВП 2.6		