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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 11 від 09 грудня 2019 р.)

КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ ХІМІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

COMPUTER-AIDED DESIGN OF CHEMICAL EQUIPMENT

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	**133 Галузеве машинобудування**
галузі знань	**13 Механічна інженерія**
кваліфікація	**Магістр з галузевого машинобудування**

Зміни та доповнення погоджено НМКУ 133
(протокол № 2 від «15» 06 2020 р.)

Освітню програму зі змінами та доповненнями введено в дію з 2020/2021 навч. року
(наказ №1/231 від 08 липня 2020 р.)

Київ – 2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

МАРЧЕВСЬКИЙ Віктор Миколайович, кандидат технічних наук, професор, професор кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

Члени проєктної 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

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

ПОГОДЖЕНО:

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 3 від 28.11 2019 р.)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

Голова НМКУ 133 _____ Ярослав КОРНІЄНКО
(протокол № 2 від 15.06 2020 р)

ВРАХОВАНО:

Пропозиції і побажання стейкхолдерів, обговорення на засіданнях кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв та НМКУ.

2

ЗМІСТ

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ 4
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ..... 11
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ 12
4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ 13
5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ..... 13
6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ 14

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування

1 – Загальна інформація	
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 – другий (магістерський) рівень вищої освіти Кваліфікація – магістр з галузевого машинобудування
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані технології проектування обладнання хімічної інженерії
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Міністерством освіти і науки України, сертифікат АЕ № 270199, виданий 02.07.2013 року, термін дії 2013-2023 роки.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми» http://ci.kpi.ua

2 – Мета освітньої програми

Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf):

1) візія — сприяти формуванню суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку. Бути технічним університетом дослідницького типу світового рівня. Створити всі умови для підготовки висококваліфікованих (досконалих – perfect) фахівців, здатних створювати сучасні наукові знання та інноваційні технології на благо людства та забезпечувати гідне місце України в світовому співтоваристві;

2) місія — робити (to contribute) 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;

3) цілі — забезпечувати фундаменталізацію підготовки фахівців за фізико-технічною моделлю, яка передбачає синтез 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, справжніх патріотів України, здатних розв'язувати складні спеціалізовані практичні проблеми і задачі у сфері створена галузевого машинобудування для забезпечення розвитку суспільства на новому якісному рівні.

– Характеристика освітньої програми	
Предметна область	**Об’єкти вивчання та діяльності**: - Системний інжиніринг з багатоваріантного моделювання, проектування та створення технічних об’єктів хімічної інженерії та їх експлуатації, що включає: - процеси, обладнання та організація виробництв хімічної інженерії та галузевих підприємств; - створення, розробка, модернізація та експлуатація обладнання упродовж всього життєвого циклу; - засоби і методи прогнозування, випробовування та контролю якості продукції хімічної інженерії та експлуатації на галузевих підприємствах; - системи технічної документації, метрології та стандартизації. **Цілі навчання – підготовка фахівців, здатних**: - розробляти нове та удосконалювати існуюче обладнання хімічної інженерії, за результатами аналізу експлуатації їх функціювання із застосуванням компютерних технологій проектування та моделювання; - із застосуванням компютерно-інтегрованих технологій проектування удосконалювати існуючі та розробляти нові процеси, які відповідають вимогам ресурсоощадних та економічно безпечних процесів; - застосовувати компютерно-інтегровані технології проектування для сворення обладнання хімічної інженерії;та нових об’єктів інтелектуальної власності. **Теоретичний зміст предметної області:** - сукупність засобів, способів і методів діяльності, спрямованих на те, щоб створювати, експлуатувати та удосконалювати об’єкти хімічної інженерії та відходи їх виробництв. **Методи, засоби та технології:** - методи, засоби і комп’ютерно-інтегровані технології пошуку оптимального рішення, моделювання, дослідження, проектування, конструювання, виробництва, випробування, ремонту, експлуатації та контролю об’єктів навчання та діяльності; - методи комп’ютерного інжинірингу, що містять комплекс спеціальних програм автоматизованого пошуку оптимального рішення, моделювання, дослідження, проектування, виготовлення технічних об’єктів хімічної інженерії та їх супроводження протягом всього життєвого циклу. **Інструменти та обладнання:** - комп’ютерні технології, CAD-системи та інші прикладні програми; - основне та допоміжне обладнання, засоби механізації, автоматизація та керування технологічними процесами хімічної інженерії; - засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного обладнання виробничих процесів.
Орієнтація освітньої програми	освітньо-наукова

Основний фокус освітньої програми	Підготовка конкуренто спроможних фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані науково-технічні та практичні проблеми хімічної інженерії, що характеризуються комплексністю і невизначеністю умов. Спеціальна освіта в галузі комп'ютерних технологій, програмування та процесів і апаратів хімічної інженерії. Ключові слова: інженерія, програмування, комп'ютер, машини, апарати, обладнання, процес, технологія, виробництво, продукція, комп'ютерне моделювання, проектування, модернізація, експлуатація, виріб, переробка, синтез, теплообмін, масообмін, механіка, гідромеханіка, нафтопродукти, полімер, целюлоза, картон, папір.
Особливості програми	Проведення практики студентів на виробництвах галузі
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	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 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; 72.11 Дослідження й експериментальні розробки у сфері біотехнологій; 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук; 85.4 Вища освіта; 85.41 Професійно-технічна освіта на рівні вищого професійно-технічного навчального закладу.

	Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010: 2145.2 – Інженер – конструктор (механіка) 2145.2 – Інженер – технолог (механіка) 2149.2 – Інженер - дослідник
Подальше навчання	Продовження навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні та лабораторні практикуми; індивідуальні завдання (курсові 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 та розрахункових робіт, екзаменів, заліків, тестування тощо. Атестаційна робота.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, наукові та практичні проблеми професійної діяльності галузевого машинобудування через застосування комп'ютерно-інтегрованих і інноваційних технологій при проведенні багатоваріантного моделювання процесів, розрахунків і конструюванні технологічного обладнання та його елементів, прогнозування, обчисленні та вимірюванні параметрів технологічних процесів з прийняттям коректних фахово обґрунтованих рішень при виконанні завдань або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів технічних, природничих, гуманітарних, соціальних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність особи розв'язувати складні інженерно-технічні задачі та практичні проблеми у галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
ЗК 2	Здатність до абстрактного мислення.
ЗК 3	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 4	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 5	Здатність працювати в команді.
ЗК 6	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 7	Здатність проведення досліджень на певному рівні.
ЗК 8	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 9	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
ЗК 10	Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів)
ЗК 11	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
ЗК 12	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 13	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 14	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 15	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.
Фахові компетентності (ФК)	
ФК 1	Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідні комп’ютерно-інтегровані технології для розв’язування інженерних задач галузевого машинобудування та впровадження інноваційного обладнання.
ФК 2	Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв’язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.
ФК 3	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ФК 4	Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.
ФК 5	Здатність застосовувати комп’ютерно-інтегровані технології проектування при вирішенні інженерних завдань для створення інноваційного обладнання..
ФК 6	Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.
ФК 7	Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.
ФК 8	Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.
ФК 9	Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.
ФК 10	Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв’язувати складні задачі і практичні проблеми підвищування якості продукції та її контролювання.
ФК 11	Спираючись на вимоги щодо оформлення документів інтелектуальної власності проводити патентні дослідження в певній галузі техніки, оформлювати заявку на корисну модель, винахід або інший об'єкт промислової власності, заявку на об'єкт авторського права, зокрема на комп'ютерні програми і бази даних, документи на комерційну таємницю
ФК 12	Спираючись на знання вимог проблем сталого розвитку розробляти відповідні заходи з використанням комп’ютерних технологій проектування обладнання галузевого машинобудування
ФК 13	Спілкуватися на іноземній мові з фахівцями галузевого машинобудування при пошуку і аналізі науково-технічної інформації та оприлюднені результатів
ФК 14	Сучасних підходів розробки управлінських рішень, стартап-проектів та інноваційного менеджменту при розробці обладнання галузевого машинобудування
ФК 15	Спираючись на знання сучасних методик педагогічної діяльності у вищій школі та управління навчальним процесом виконувати педагогічну діяльність

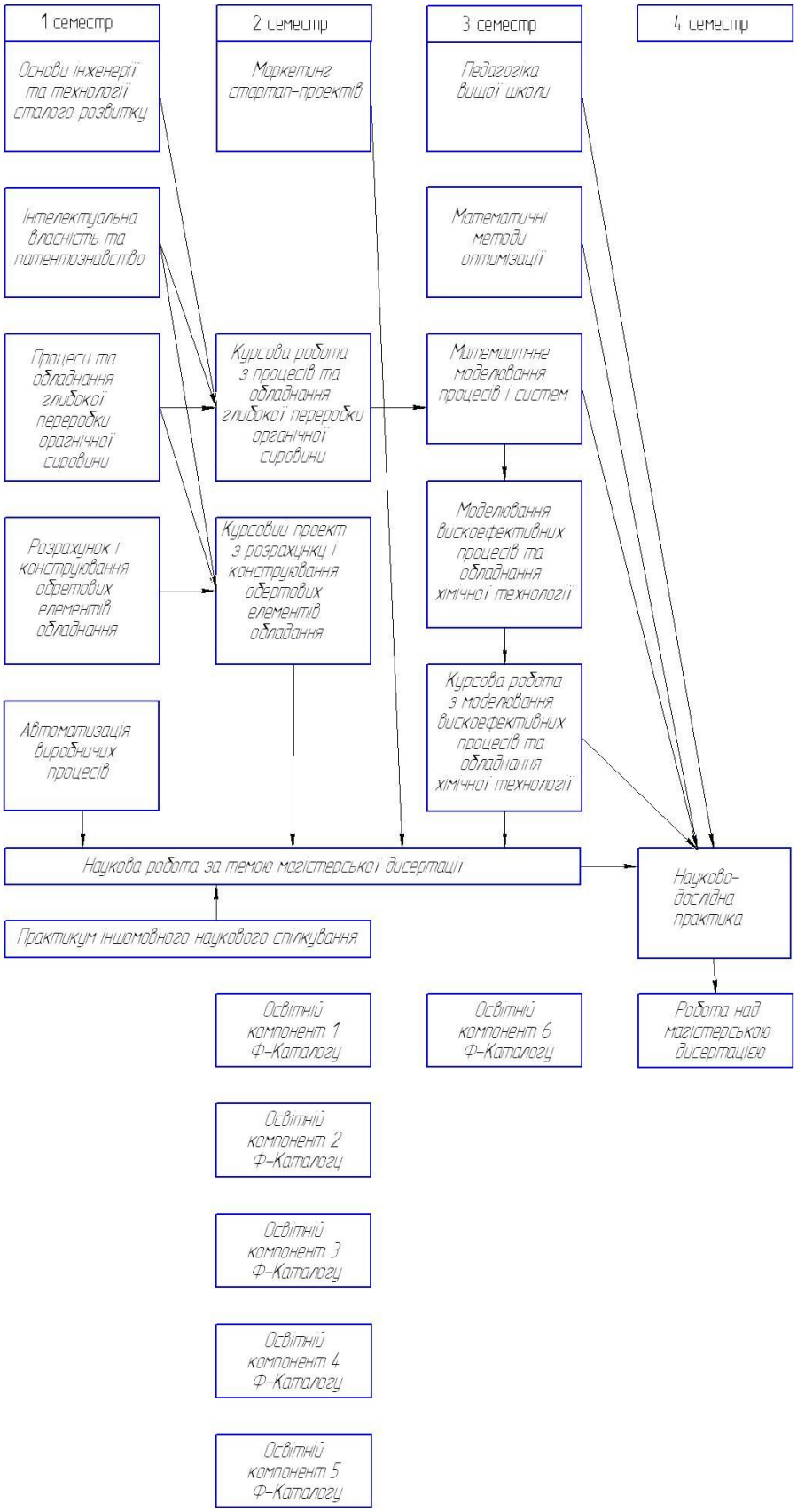
ФК 16	Спираючись на знання сучасних методів оптимізації у відповідності до типу задачі, методів та підходів до розробки алгоритмів вирішення задачі оптимізації та методів аналізу отриманих результатів вирішувати задачі по оптимізації використанням комп'ютерних технологій, CAD-систем та інших прикладних програм
ФК 17	Спираючись на знання сучасних підходів до методів математичного моделювання з використанням комп'ютерних технологій, CAD-систем та інших прикладних програм вирішувати задачі при наукових дослідженнях, проектуванні, експлуатації, модернізації обладнання галузевого машинобудування
ФК 18	Користуючись комп'ютерними технологіями, CAD-системами та іншими прикладними програми розробляти технології по автоматизації хімічної інженерії
ФК 19	Користуючись сучасними методиками розрахунку і конструювання обретових елементів хімічної інженерії з використанням комп'ютерних технологій, CAD-систем та інших прикладних програм застосовувати методики розрахунку і конструювання обретових елементів обладнання
ФК 20	Сучасних методик для вирішення задач при проектуванні, експлуатації упродовж всього життєвого циклу, модернізації та утилізації обладнання глибокої переробки органічної сировини з використанням комп'ютерних технологій, CAD-систем та інших прикладних програм
ФК 21	Сучасних методик для вирішення задач при проектуванні, експлуатації упродовж всього життєвого циклу та модернізації обладнання високоефективних процесів та обладнання хімічної технології з використанням комп'ютерних технологій, CAD-систем та інших прикладних програм
7 – Програмні результати навчання	
ПР 1	Знання сучасних підходів щодо заходів правового захисту об'єктів інтелектуальної власності та оформлення заявки на корисну модель, винахід або інший об'єкт промислової власності, заявку на об'єкт авторського права, зокрема на комп'ютерні програми і бази даних, документи на комерційну таємницю
ПР 2	Користуючись базами даних з об'єктів інтелектуальної власності, проводити патентні дослідження в певній галузі техніки
ПР 3	Знання сучасних підходів до розробки обладнання галузевого машинобудування з врахуванням проблем сталого розвитку з використанням комп'ютерних технологій, CAD-систем та інших прикладних програм
ПР 4	Знання іноземної мови при пошуку та аналізі науково-технічної інформації, оприлюднені результатів та спілкуванні на іноземній мові з фахівцями галузевого машинобудування
ПР 5	Спілкуватися на іноземній мові з фахівцями галузевого машинобудування при пошуку і аналізі науково-технічної інформації та оприлюднені результатів
ПР 6	Знання сучасних підходів розробки управлінських рішень, стартап-проектів та інноваційного менеджменту при розробці обладнання галузевого машинобудування
ПР 7	Знання сучасних методик педагогічної діяльності у вищій школі та управління навчальним процесом та понятійно-термінологічного апарату педагогіки
ПР 8	Використовувати традиційні та інноваційні методи педагогіки виконувати педагогічну діяльність
ПР 9	Знання сучасних методів оптимізації у відповідності до типу задачі, методів та підходів до розробки алгоритмів вирішення задачі оптимізації та методів аналізу отриманих результатів з використанням комп'ютерних технологій, CAD-систем та інших прикладних програм
ПР 10	Спираючись на методи математичного моделювання та використовуючи комп'ютерні технологій, CAD-системи та інші прикладні програми вирішувати задачі при наукових дослідженнях, проектуванні, експлуатації, модернізації обладнання галузевого машинобудування
ПР 11	Знання сучасних методів постановки задач по автоматизації обладнання хімічної інженерії з використанням комп'ютерних технологій, CAD-систем та інших прикладних програм
ПР 12	Знання сучасних методик розрахунку і конструювання обретових елементів хімічної інженерії з використанням комп'ютерних технологій, CAD-систем та інших прикладних програм

ПР 13	Користуючись науково-технічною інформацією, нормативними документами та комп'ютерними технологіями, CAD-системами та іншими прикладними програми, застосовувати методики розрахунку і конструювання обретових елементів обладнання
ПР 14	Користуючись науково-технічною інформацією, нормативними документами, комп'ютернми технологіями, CAD-системами та іншими прикладними програми, виконувати моделювання та розрахунки для вирішення задач при проектуванні, експлуатації упродовж всього життєвого циклу, модернізації обладнання процесів глибокої переробки органічної сировини
ПР 15	Користуючись науково-технічною інформацією, нормативними документами, комп'ютернми технологіями, CAD-системами та іншими прикладними програми, виконувати моделювання та розрахункки для вирішення задач при проектуванні, експлуатації упродовж всього життєвого циклу, модернізації обладнання процесів перенесення в хімічній інженерії
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
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 КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	Залік
ЗО3	Практикум іншомовного наукового спілкування	4,5	Залік
ЗО4	Маркетинг стартап-проектів	3	Залік
ЗО5	Педагогіка вищої школи	2	Залік
ЗО6	Математичні методи оптимізації	4	Екзамен
ЗО7	Математичне моделювання процесів і систем	4	Екзамен
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО1	Автоматизація виробничих процесів	5,5	Екзамен
ПО2	Розрахунок і конструювання обертових елементів обладнання	6,5	Екзамен
ПО3	Курсовий проект з розрахунку і конструювання обертових елементів обкладання	1,5	Залік
ПО4	Процеси та обладнання глибокої переробки органічної сировини	8	Екзамен
ПО5	Курсова робота з процесів та обладнання глибокої переробки органічної сировини	1	Залік
ПО6	Моделювання високоефективних процесів та обладнання хімічної технології	6,5	Екзамен
ПО7	Курсова робота з моделювання високоефективних процесів та обладнання хімічної технології	1	Залік
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО8	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	Залік
ПО9	Науково-дослідна практика	9	Залік
ПО10	Робота над магістерською дисертацією	21	Захист
2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти			
2.1. Цикл професійної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з міжфакультетського/факультетського/кафедрального Каталогів)			
ПВ1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	7,5	Екзамен
ПВ2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	4	Екзамен
ПВ3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4	Екзамен
ПВ4	Освітній компонент4 Ф-Каталогу	3,5	Залік
ПВ5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	3,5	Залік
ПВ6	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	7,5	Залік
Загальний обсяг **циклу загальної підготовки**		**22,5**	
Загальний обсяг **циклу професійної підготовки**		**67,5**	
Загальний обсяг **обов'язкових компонент**		**90**	
Загальний обсяг **вибіркових компонент за вибором студентів**		**30**	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**120**	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування обладнання хімічної інженерії» спеціальності 133 Галузеве машинобудування проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи – магістерської дисертації, та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації «Магістр з галузевого машинобудування» за спеціальністю «133 Галузеве машинобудування», за освітньо-науковою програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування обладнання хімічної інженерії».

Кваліфікацій но робота перевіряється на плагіат на після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. 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	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10
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	+	+		+	+										+	+	+
ФК 1	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 3		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 4	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 5		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 6				+											+	+	+
ФК 7				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 8				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 9				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+4	+	+
ФК 10		+														+	+
ФК 11	+															+	+
ФК 12		+														+	+
ФК 13			+													+	+
ФК 14				+												+	+
ФК 15					+											+	+
ФК 16						+										+	+
ФК 17							+									+	+
ФК 18								+								+	+
ФК 19									+	+						+	+
ФК 20											+	+				+	+
ФК 21													+	+		+	+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10
ПР 1	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 2	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 3	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 4	+	+	+		+										+	+	+
ПР 5			+		+										+	+	+
ПР 6																	
ПР 7					+												
ПР 8					+												
ПР 9						+				+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 10							+								+	+	+
ПР 11								+							+	+	+
ПР 12		+	+		+	+	+	+	+	+					+	+	+
ПР 13			+		+	+	+	+	+	+					+	+	+
ПР 14			+	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+	+
ПР 15			+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+