

Проект освітньої програми 2025 р.

Код і найменування спеціальності
G11 Машинобудування
(G11.03 Технологічні машини та обладнання)

Назва нової освітньої програми
Інженерія промислових процесів та обладнання/Process
and Equipment Engineering

Рівень вищої освіти 1 – перший (бакалаврський)

ВРАХОВАНО/CONSIDERED:

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.

Зовнішню апробацію освітньої програми. Після надходження всіх побажань і пропозицій стейкхолдерів, освітньо-професійна програма обговорена на засіданні НМКУ 133 Галузеве машинобудування, протокол №20 від 29.04.2024

Standard of higher education by specialty 133 “Industrial Machinery Engineering” of knowledge branch 13 Mechanical engineering for first (bachelor) level of higher education, approved by order of MES of Ukraine, № 806 from 16.06.2020.

The external approbation of the program. After income of all wishes and proposals of stakeholders, the scientific and professional program was discussed on the session of EMCU 133 Industrial Machinery Engineering, protocol № 20 from 29.04.2024

Еволюція ОП/Evolution of the EP

Підготовку здобувачів розпочато у 1928 році за спеціальністю «Процеси та апарати хімічних виробництв», у 1997 було змінено назву на «Процеси та апарати хімічних та нафтопереробних виробництв». Підготовку бакалаврів за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування відкрито у 2018 р.

У 2019 р. затверджено першу редакцію ОПП у відповідності до затверджених у КПІ ім. Ігоря Сікорського формою опису освітніх програм; структурою та змістом ЗК, ФК, ПРН.

Наступне оновлення ОПП відбулося 2021 р. у зв'язку зі змінами НРК та затвердженням наказом МОН України від 16.06.2020. № 806 Стандарту вищої освіти першого рівня за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування». Були переглянуті та приведені у відповідність до стандарту ЗК, ФК, ПРН. Внесені суттєві зміни у складі та/або формі семестрового контролю за освітніми компонентами. Додано освітні компоненти «Засади усного професійного мовлення (риторика)», «Історія науки і техніки», «Вступ до філософії»,

«Промислова екологія», «Програмне забезпечення інженерних розрахунків», «Курсовий проект з деталей машин», «Основи хімічної інженерії», «Системи автоматизованого інжинірингу», «Процеси перенесення у суцільних середовищах», «Курсовий проект з процесів та обладнання хімічної технології», «Розрахунки і конструювання обладнання», «Курсовий проект з розрахунків і конструювання обладнання».

Наступна редакція ОПП відбулася 2022 року. Відбувся розподіл на частини компонентів освітньої програми – «Іноземна мова», «Іноземна мова професійного спрямування» «Вища математика», «Фізика», «Процеси та обладнання хімічної технології», «Розрахунки і конструювання обладнання».

Ще одна редакція ОПП відбулася у 2023 р. Переглянуто та змінено ЗК, ФК, ПРН. Відбулися зміни освітніх компонентів: «Іноземна мова» на «Практичний курс іноземної мови»; «Іноземна мова професійного спрямування» на «Практичний курс іноземної мови професійного спрямування», «Системи автоматизованого інжинірингу» на «Основи комп'ютерного дизайну».

У редакцію ОПП 2024 р. були внесені зміни відповідно до Наказу ректора НОД/289/24 від 17.04.2024 р про перегляд ОП та наказу МОН Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти

Детальний опис еволюції програми досутпний за посиланням <http://surl.li/tioem>

The training of applicant started in 1928 by specialty “Processes and Equipment of Chemical Industry”, in 1997 the title was changed to “Processes and Equipment of Chemical and Oil-Refining Industry”. The training of bachelors by specialty 133 Industrial Machinery Engineering is opened in 2018.

In 2019 the first redaction of the educational and professional program was approved according to form of description of educational and professional programs, structure and content of competencies and programme learning outcomes, approved in KPI Igor Sikorsky.

The next update of educational and professional program took place in 2021 in relation with changes in National Qualifications Framework and The Standard of Higher Education of First Level by Specialty 133 “Industrial Machinery Engineering” approved by the MES of 16.06.2020. N° 806. The competencies and programme learning outcomes were revised and brought into compliance with the standard. The significant changes in structure and/or form of semester control by educational components were included. The educational components “Principles of oral professional conversation (rhetoric)”, “History of science and technology”, “Introduction to philosophy”, “Industrial ecology”, “Software for engineering calculations”, “Course project on machine parts”, “Basic principles of chemical engineering”, “Systems of automatized engineering”, “Transfer processes in continuous media”, “Course project on equipment of chemical technology”, “Calculation and design of equipment”, “Course project on calculation and design of equipment”.

One more redaction of educational and professional program took place in 2023. The competencies and programme learning outcomes were revised and changed. The changes of educational components “Foreign language” for “Practical foreign language course”; “Foreign language for professional purposes” for “Practical foreign language for professional purposes course”; “Systems of automatized engineering” by “Basic Principles of Computer Design”. Were made.

In redaction of educational and professional program of 2024 the changes were made in according to Order of Rector NOD/289/24 from 17.04.2024 about revision of education programs and Order of MES About introducing introduction of changes to some standards of higher education

Detailed description of the evolution of educational program is available at <http://surl.li/tioem>

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація/General information		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Інженерно-хімічний факультет	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Faculty of Chemical Engineering
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь бакалавра бакалавр з галузевого машинобудування	Bachelor Degree Bachelor of Industrial Mechanical Engineering
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Комп'ютерно-інтегровані технології проектування обладнання хімічної інженерії	Computer-Aided Design of Chemical Equipment
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом бакалавра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців	Bachelor diploma, 240 credits ECTS, training period 3 years 10 months
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано за спеціальністю, сертифікат УД 11017608 від 2023-06-27 дійсний до 2027-07-01	Accredited by MOES, cetificate No УД 11017608 from 2023-06-27 valid to 2027-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК України - 6 рівень QF-EHEA - перший цикл EQF-LLL - 6 рівень	NQF of Ukraine - 6 level QF-EHEA - 1 cycle EQF-LLL - 6 level
Передумови/Prerequisites	Наявність повної загальної середньої освіти	Complete general secondary education
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна); Очна (І.П.);	full-time; full-time integrated curricula;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/133_OPP_B_KITPOHI	
2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose		
Освітня програма складена у відповідності до стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf). 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.		
The educational program is compiled in accordance with the strategy of development of KPI. Igor Sikorsky for 2020-2025 (https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf). The purpose is to provide fundamentalization of training according to the physical and technical model, which provides a combination of deep general scientific, natural knowledge and engineering; to strengthen the harmonious, multidimensional education of students as well-developed individuals, capable of the highest achievements in their professional and human activities, able to solve problems of creating and improving structures and improving the efficiency of chemical and allied equipment to ensure society at a qualitatively new level.		

3 - Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics

Предметна область/Subject area

Об'єкти вивчення та діяльності: Системний інжиніринг зі створення і вдосконалення конструкцій, підвищення ефективності обладнання хімічної і споріднених технологій та його експлуатації, що включає: • процеси, обладнання та організацію хімічних і споріднених виробництв та галузевих підприємств; • розробку, модернізацію та експлуатацію обладнання упродовж всього життєвого циклу; • засоби і методи випробовування та контролю якості технологічного обладнання та його експлуатації на галузевих підприємствах; • системи технічної документації, метрології та стандартизації. Цілі навчання - підготовка фахівців, здатних: • обґрунтовувати, розробляти нові та удосконалювати наявні технічні об'єкти хімічних і споріднених виробництв; • розробляти нові та удосконалювати наявні технологічні процеси виробництва та утилізації продукції хімічної і споріднених технологій; • застосовувати сучасні методи проектування на основі комп'ютерно-інтегрованих технологій розрахунку, конструювання і моделювання технічних об'єктів та процесів хімічної технології. Теоретичний зміст предметної області: • сукупність засобів, способів і методів діяльності, спрямованих на те, щоб створювати, експлуатувати, удосконалювати та утилізувати технічні об'єкти хімічних і споріднених виробництв та їх відходи. Методи, засоби та технології. Методи системного інжинірингу зі створення об'єктів хімічної і споріднених технологій та їх супроводження протягом всього життєвого циклу, що включає: • методи, засоби і комп'ютерно-інтегровані технології розрахунків, проектування, конструювання, виробництва, випробування, ремонту, експлуатації та контролю об'єктів навчання та діяльності; • методи комп'ютерного інжинірингу, що містять комплекс спеціальних програм цифрового моделювання об'єктів хімічної і споріднених технологій та їх супроводження протягом всього життєвого циклу; • сучасні інформаційні технології проектування на базі CAD/CAM/CAE систем. Інструменти та обладнання: • основне та допоміжне обладнання, засоби механізації, автоматизація та керування виробничими процесами при виготовленні обладнання хімічної та споріднених технологій; • засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного обладнання виробничих процесів; комп'ютерні системи, спеціалізоване програмне забезпечення у сфері розробки і дослідження процесів і обладнання хімічної і споріднених технологій, середовища програмування.	Objects of study and activity: System engineering for the creation and improvement of structures, improving the efficiency of equipment of chemical and related technologies and its operation, including: - processes, equipment and organization of chemical and related industries and industry enterprises; - development, modernization and operation of equipment throughout the life cycle; - means and methods of testing and quality control of technological equipment and its operation at industry enterprises; - systems of technical documentation, metrology and standardization. Learning objectives - training of specialists capable of: - substantiating, developing new and improving existing technical facilities of chemical and related industries; - developing new and improving existing technological processes of production and disposal of chemical and related technologies; - applying modern design methods based on computer-integrated technologies for calculation, design and modelling of technical facilities and processes of chemical technology. heoretical content of the subject area: - a set of tools, methods and techniques aimed at creating, operating, improving and disposing of technical facilities of chemical and related industries and their waste. Methods, tools and technologies. Methods of systems engineering for the creation of chemical and related technologies and their maintenance throughout the life cycle, including: methods, means and computer-integrated technologies of calculations, design, construction, production, testing, repair, operation and control of training facilities and activities; - methods of computer engineering, which contain a set of special programs for digital modeling of chemical and related technologies and their maintenance throughout the life cycle; modern information technologies of design on the basis of SAD / SAM / CAE systems. Tools and equipment: - basic and auxiliary equipment, means of mechanization, automation and control of production processes in the manufacture of chemical and related technologies; - means of technological, instrumental, metrological, diagnostic, informational and organizational equipment of production processes; - computer systems, specialized software in the field of development and research of processes and equipment of chemical and related technologies, programming environment
Освітньо-професійна	Орієнтація ОП/Aspect Educational and professional
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. Ключові слова: інженерія, програмування, обладнання, процес, технологія, виробництво, моделювання, конструювання, модернізація, експлуатація, теплообмін, масообмін, механіка, гідромеханіка.	Основний фокус ОП/Main focus Training of competitive specialists in the labor market, able to solve specialized problems of creating, improving and improving the efficiency of chemical equipment and related technologies. Special education in computer-integrated technologies of equipment design and programming in chemical engineering. Keywords: engineering, programming, equipment, process, technology, production, modelling, design, modernization, operation, heat exchange, mass transfer, mechanics, hydromechanics.
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. 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	Особливості ОП/Features During training in all major disciplines that provide professional training, applicants perform and submit work on individual assignments. When performing individual work, variant calculations, comparative analysis and other methods of reasonable choice and proving the expediency of decisions are encouraged. Qualification work is performed in the form of a diploma project with topics focused on solving real problems in the industry. Undergraduate practice with training in accordance with the topic of the qualification work is provided. Qualification work necessarily includes an innovative component in the form of modernization or development of new designs of equipment or its elements, recommendations for the choice of rational modes of operation of equipment in technological lines of a given purpose.

4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study

Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment

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. Професіонал здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010:

2139 Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації):

2139.2 Професіонали в інших галузях обчислень;

2145 Професіонали в галузі інженерної механіки:

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).

Types of economic activity (according to the Classifier of economic activities DK 009: 2010): 11.0 Manufacture of beverages; 17 Manufacture of paper and paper products; 19 Manufacture of coke and refined petroleum products; 20.1 Manufacture of basic chemical products, fertilizers and nitrogen compounds, plastics and synthetic rubber in primary forms; 20.20 Manufacture of pesticides and other agrochemical products; 20.30 Manufacture of paints, varnishes and similar products, printing ink and mastics; 20.4 Manufacture of soap and detergents, cleaning and polishing preparations, perfumes and cosmetics; 20.5 Manufacture of other chemical products; 21.10 Manufacture of basic pharmaceutical products; 21.20 Manufacture of pharmaceutical preparations and materials; 22 Manufacture of rubber and plastic products; 23 Manufacture of other non-metallic mineral products; 28.1 Manufacture of machinery and equipment for general purposes; 28.21 Manufacture of furnaces and furnace burners; 28.25 Manufacture of industrial refrigeration and ventilation equipment; 28.95 Manufacture of machinery and equipment for paper and paperboard production; 28.96 Manufacture of machinery and equipment for plastics and rubber manufacturing; 33.1 Repair and maintenance of finished metal products, machinery and equipment; 33.11 Repair and maintenance of finished metal products; 33.12 Repair and maintenance of machinery and equipment for industrial use; 33.19 Repair and maintenance of other machinery and equipment; 33.20 Installation and assembly of machines and equipment; 35.21 Gas production; 62.01 Computer programming; 71.20 Technical tests and research.

The professional is able to perform the following professional work according to the classifier of professions DK 003: 2010:

2139 Professionals in other fields of computing (computerization):

2139.2 Professionals in other fields of computing;

2145 Professionals in the field of mechanical engineering:

2145.2 Mechanical engineers;

2146 Professionals in chemical technology:

2146.2 Chemical engineers;

2149 Professionals in other fields of engineering:

2149.2 Engineers (other branches of engineering).

Подальше навчання/Further study	
Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.	Continuation of studies at the second (master's) level of higher education and/or acquisition of additional qualifications in the system of postgraduate education.
5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні та лабораторні практикуми; індивідуальні завдання (курсові проекти; розрахункові та розрахунково-графічні роботи, реферати тощо); технологія змішаного навчання; практики та екскурсії; виконання дипломного проекту.	Lectures, practical and seminar classes, computer and laboratory workshops; individual tasks (term papers and projects; calculation and calculation-graphic works, essays, etc.); blended learning technology; practices and excursions; implementation of the diploma project.
Оцінювання/Assessment	
Оцінювання результатів навчання за усіма видами контролю (поточний, календарний, семестровий, атестація) здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського.	Rating system for evaluating the results of current, boundary, semester types of control, current and semester control in the form of laboratory reports, term papers and projects, calculation and control works, abstracts, exams, credits, tests, etc. Attestation work.

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
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.		Ability to solve specialized tasks and practical problems in the field of chemical engineering through the use of computer systems and software in performing variant calculations of process technological parameters and design of equipment and its elements to find cost-effective solutions, calculation and measurement of process parameters with correct professional decisions during the performance of tasks or in the learning process, which involves the use of a set of theories and methods of technical, natural, human, social sciences.
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення.	Ability to abstract thinking.
ЗК 02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Ability to apply knowledge in practical situation.
ЗК 03	Здатність планувати та управляти часом.	Ability to plan and manage time.
ЗК 04	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Ability to search, processing and analysis of information from different sources.
ЗК 05	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	Ability to generate new ideas (creativity).
ЗК 06	Здатність проведення досліджень на певному рівні.	Ability to carry out researches at certain level.
ЗК 07	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	Ability to communicate in a foreign language.
ЗК 08	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.	Ability to act socially responsible and consciously.
ЗК 09	Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.	Ability to motivate people and move towards collective goal.
ЗК 10	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	Skills in use of information and communication technologies
ЗК 11	Здатність працювати в команді.	Ability to work in team.
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	Ability to realize personal right and obligations as member of society, recognize values of civil (free democratic) society and necessity its sustainable development, rule of law, rights and freedoms of human and citizen of Ukraine.
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.	Ability to maintain and increase moral, culture, scientific values and achievement of society based on understanding of history and regularizes of development of subject field, its place in general system of knowledge about nature and society and in development of society, equipment and technologies using different types and form of motor activities for active recreation and maintaining of healthy lifestyle.

ЗК 14	Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності	Ability to make decisions and act in accordance with the principle of inadmissibility of corruption and any other manifestations of dishonesty
ЗК 15	Здатність системно мислити.	Ability to systematically thinking.
ЗК 16	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.	Ability to learn and acquire of modern knowledge.
ЗК 17	Здатність досягати поставлені цілі.	Ability to achieve goals.
ЗК 18	Здатність проявляти ініціативу і творчий підхід при вирішенні поставлених задач.	Ability to take initiative and creative approach in problem solving.
ЗК 19	Здатність аргументовано переконливо та зрозуміло висловлювати свою точку зору	Ability to express personal opinion reasonably, convincingly and understandable.
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК 01	Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування завдань хімічної інженерії, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне програмне забезпечення для розв'язування задач хімічної інженерії	Ability to apply standard analytical methods, quantitative methods of mathematics, physics, engineering, as well as computer software to effectively solve tasks of chemical engineering.
ФК 02	Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем у хімічній інженерії	Ability to apply fundamental scientific facts, concepts, theories, principles to solve professional tasks and practical problems in chemical engineering.
ФК 03	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	Ability to evaluate and ensure the quality of performed work.
ФК 04	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.	Ability to implement developments in production taking into account technical, organizational, legal, economic and environmental aspects throughout the life cycle of machines and devices: from design, construction, operation, maintenance, diagnostics and disposal.
ФК 05	Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення завдань в хімічній інженерії.	Ability to use computer-aided design systems and specialized application software to solve problems in chemical engineering.
ФК 06	Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.	Ability to evaluate the technical and economic efficiency of standard systems and their components based on the use of analytical methods, comparison of analogues and the use of available data.
ФК 07	Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.	Ability to make effective decisions on the choice of construction materials, equipment, processes and combine theory and practice to solve engineering tasks.
ФК 08	Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері процесів та обладнання хімічної і споріднених технологій.	Ability to realize creative and innovative potential in research and development projects in field of processes and equipment of chemical and related technologies
ФК 09	Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері хімічної інженерії, організації та забезпеченні функціонування хімічних та споріднених виробництв.	Ability to carry out economic and professional activities in the field of chemical engineering, organization and operation of chemical and related industries.

ФК 10	Здатність розробляти плани і проекти у сфері хімічної інженерії за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.	Ability to develop plans and projects in the field of chemical engineering, aimed at achieving the goal, taking into account the existing constraints, to solve problems of improving product quality and its control.
ФК 11	Здатність розробляти, планувати та контролювати виконання заходів з охорони праці та довкілля і цивільного захисту; ведення здорового способу життя.	Ability to develop, plan and monitor the implementation of measures for labor protection and the environment and civil protection; leading a healthy lifestyle.
ФК 12	Здатність використовувати базові положення хімії та хімічної технології у професійній діяльності.	Ability to use the basics of chemistry and chemical technology in learning and professional activities.
ФК 13	Здатність до використання основних законів термодинаміки при розрахунках та термодинамічному аналізу ефективності енергетичних перетворень в обладнанні.	Ability to use the basic laws of thermodynamics in calculations and thermodynamic analysis of the efficiency of energy transformations in equipment.
ФК 14	Здатність використовувати знання фізичних основ механічних, гідромеханічних, теплових та масообмінних процесів при вирішенні професійно орієнтованих завдань.	Ability to use knowledge of the physical foundations of mechanical, hydromechanical, thermal and mass transfer processes in solving professionally oriented tasks.
ФК 15	Здатність визначати параметри хіміко-технологічних процесів та здійснювати раціональний вибір обладнання для їх проведення та визначення режимів його роботи для заданих виробничих умов.	Ability to determine the parameters of chemical-technological processes and to make a rational choice of equipment for their implementation and to determine the modes of its operation in the specified production conditions.

7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 01	Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та технічних наук, що лежать в основі інженерії обладнання хімічної і споріднених технологій.	To know and understand the principles of technological, basic and technical sciences underlying the engineering of chemical and related technologies.
ПРН 02	Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.	Knowledge and understanding of mechanics and mechanical engineering and perspective its development
ПРН 03	Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами при виробництві та експлуатації обладнання хімічної і споріднених технологій, мати навички їх практичного використання.	To know and understand the systems of automatic control of objects and processes in the production and operation of equipment of chemical and related technologies, to have skills of their practical use.
ПРН 04	Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у хімічній інженерії.	To realize the engineering calculations for solving of complex tasks and practical problems in chemical engineering
ПРН 05	Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.	To analyze engineering objects, processes and methods
ПРН 06	Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.	To search for the necessary scientific and technical information in available sources, in particular, in a foreign language, analyze and evaluate it.
ПРН 07	Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримання життєвого циклу.	To prepare production and operate products using automatic life cycle support systems.
ПРН 08	Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.	Understand the methods and have the skills to design standard equipment, its components and elements in accordance with the task.
ПРН 09	Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.	To select and apply necessary equipment, tools and methods
ПРН 10	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.	To understand the problems of labor protection and legal aspects of engineering activities in the development, design, implementation and operation of equipment of chemical and related technologies, skills of forecasting the social and environmental consequences of technical tasks.
ПРН 11	Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовам.	To communicate fluently with the engineering community orally and in writing in state and foreign languages.
ПРН 12	Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів при виготовленні та експлуатації обладнання хімічної і споріднених технологій.	To apply technical control tools to assess the parameters of objects and processes in the manufacture and operation of chemical equipment and related technologies.
ПРН 13	Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.	To understand structure and services of enterprises in industrial machinery engineering
ПРН 14	Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.	To design parts and components of machines using computer aided design systems
ПРН 15	Знати загальні основи економічної теорії і теорії організації виробництва в умовах ринкової економіки.	To know the general basics of economic theory and the theory of organization of production, in conditions of market economy

ПРН 16	Знати принципи алгоритмізації і програмування, а також числові методи аналізу, вміти їх використовувати для розв'язання інженерних задач.	To know the principles of algorithmization and programming, as well as numerical methods of analysis, be able to use them to solve engineering problems.
ПРН 17	Уміти приймати креативні рішення при конструюванні, розробляти нові і вдосконалювати відомі елементи технологічного обладнання.	To be able to make creative decisions in the design, develop new and improve known elements of technological equipment.
ПРН 18	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.	To be able to develop technologies for manufacturing products and their components taking into account the phenomena occurring in materials during mechanical, thermal, chemical-thermal, thermomechanical processing, properties of materials and methods of processing to ensure specified properties, features throughout the life cycle.
ПРН 19	Розуміти фізичну сутність явищ, механізмів перетворень при проведенні процесів в обладнанні хімічної і споріднених технологій, застосовувати математичний апарат для кількісних розрахунків, на основі яких обирати параметри обладнання та режими його роботи.	Understand the physical essence of phenomena, mechanisms of chemical transformations carried out in the equipment of chemical and related technologies, use the mathematical apparatus for quantitative calculations, based on which to choose the parameters of equipment and modes of its operation.
ПРН 20	Уміти розробляти заходи щодо компонування, монтажу, експлуатації та ремонту обладнання хімічної і споріднених технологій.	To be able to develop measures for the layout, installation, operation and repair of equipment of chemical and related technologies.
ПРН 21	Забезпечувати здоровий спосіб життя та безпечні умови виконання робіт.	To be able to ensure a healthy lifestyle and safe working conditions.

8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation

Кадрове забезпечення/Staffing

Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для першого рівня вищої освіти, згідно Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.

In accordance with the personnel requirements to ensure the implementation of educational activities for the first level of higher education, according to the Licence Terms, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 № 1187.

Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support

Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності першого рівня вищої освіти, згідно Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.

In accordance with the technological requirements for material and technical support of educational activities of the first level of higher education, according to the Licence Terms, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 № 1187.

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process

Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності першого рівня вищої освіти, згідно Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187.

In accordance with the technological requirements for educational and methodological and informational support of educational activities of the first level of higher education, according to the Licence Terms, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 № 1187.

9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
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.	Opportunity to participate in inter-university exchange programs for higher education, internships and practice at enterprises and research institutions, in accordance with the agreements signed with partner organizations in Ukraine.
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
Можливість участі у проектах міжнародної кредитної мобільності, що реалізуються в КПІ ім. Ігоря Сікорського; індивідуальна кредитна мобільність.	Opportunity to participate in international credit mobility projects implemented in Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute; individual credit mobility.
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
В загальних академічних групах українською мовою, або в окремих групах англійською мовою.	In general academic groups in Ukrainian, or in separate groups in a foreign language.

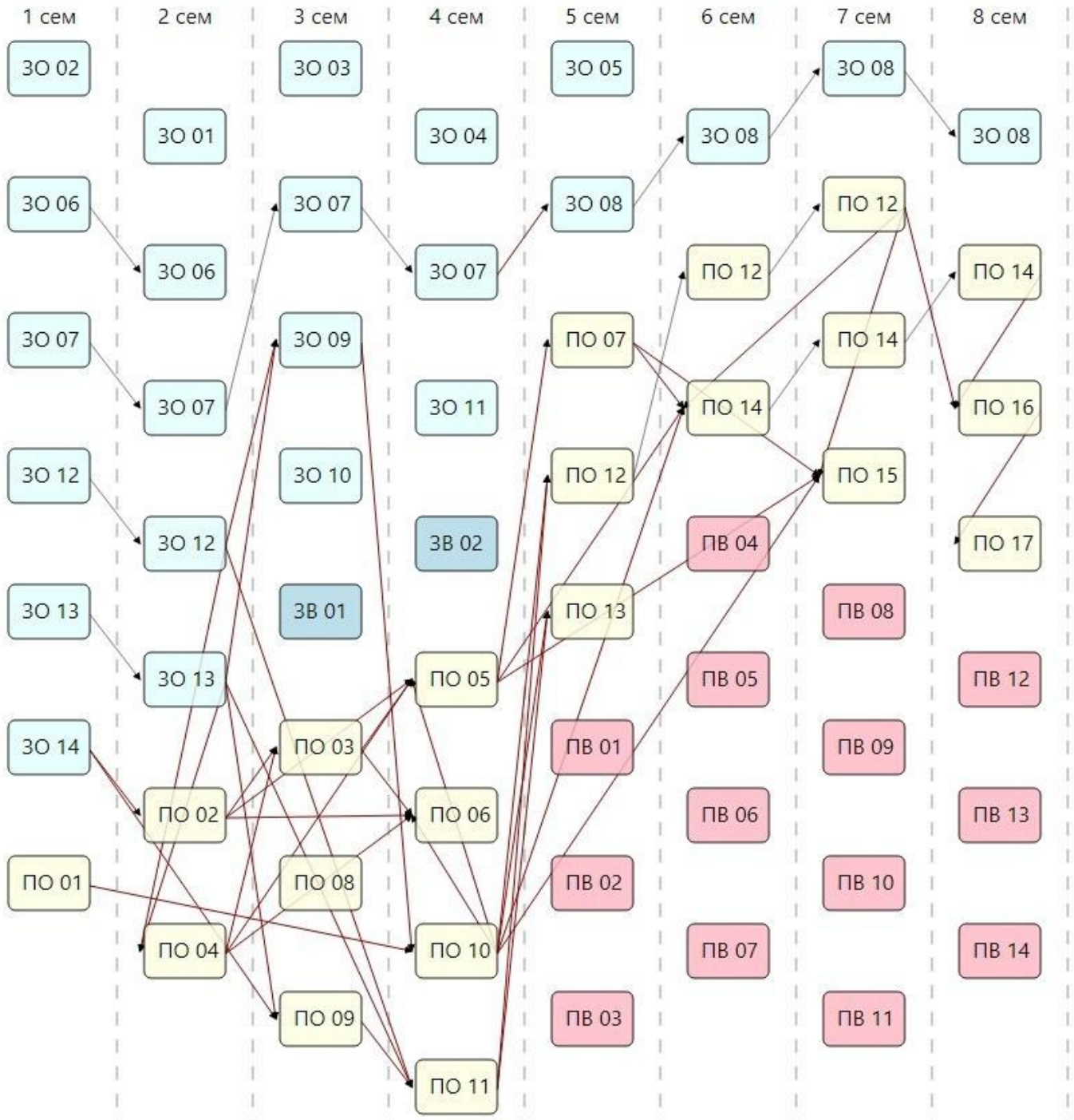
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЕКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Засади усного професійного мовлення (риторика) / Foundations of Oral Professional Speech (Rhetoric)	2.0	Залік / Final test
30 02	Історія науки і техніки / History of Science and Technology	2.0	Залік / Final test
30 03	Вступ до філософії / Introduction to Philosophy	2.0	Залік / Final test
30 04	Промислова екологія / Industrial Ecology	2.0	Залік / Final test
30 05	Підприємницьке право / Business Law	2.0	Залік / Final test
30 06	Основи здорового способу життя / Fundamentals of a Healthy Lifestyle	3.0	Залік / Final test
30 07	Практичний курс іноземної мови / Practical Foreign Language Course		
30 07.1	Практичний курс іноземної мови. Частина 1 / Practical Foreign Language Course. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 07.2	Практичний курс іноземної мови. Частина 2 / Practical Foreign Language Course. Part 2	3.0	Залік / Final test
30 08	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes		
30 08.1	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 1 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 08.2	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 2 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 2	3.0	Екзамен / Exam
30 09	Програмне забезпечення інженерних розрахунків / Software for engineering calculations	5.0	Екзамен / Exam
30 10	Економіка і організація виробництва / Economics and Production Organization	4.0	Залік / Final test
30 11	Охорона праці та цивільний захист / Labor Safety and Civil Defense	4.0	Залік / Final test
30 12	Вища математика / Higher Mathematics		
30 12.1	Вища математика. Частина 1. Аналітична геометрія. Диференціальне та інтегральне числення / Higher mathematics. Part 1. Analytic Geometry. Differential and Integral Calculus	8.0	Екзамен / Exam
30 12.2	Вища математика. Частина 2. Функції багатьох змінних. Ряди. Теорія ймовірностей / Higher mathematics. Part 2. Functions of Many Variables. Series. Probability Theory	9.0	Екзамен / Exam
30 13	Фізика / Physics		
30 13.1	Фізика. Частина 1. Механіка. Молекулярна фізика. Електрика і магнетизм / Physics. Part 1. Mechanics. Molecular Physics. Electricity and Magnetism	6.0	Екзамен / Exam
30 13.2	Фізика. Частина 2. Електромагнітні хвилі. Квантова механіка. Фізика твердого тіла / Physics. Part 2. Electromagnetic Waves. Quantum Mechanics. Physics of Solids	6.0	Екзамен / Exam
30 14	Хімія / Chemistry	4.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Інженерна та комп'ютерна графіка / Engineering and Computer Graphics	7.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Матеріалознавство / Material Science	4.0	Залік / Final test
ПО 03	Механіка матеріалів і конструкцій / Mechanics of Materials and Constructions	7.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Теоретична механіка / Theoretical mechanics	6.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Деталі машин / Machine Parts	7.0	Екзамен / Exam
ПО 06	Деталі машин. Курсовий проєкт / Machine parts. Course Project	1.0	Залік / Final test
ПО 07	Технологія машинобудування / Manufacturing Engineering	5.0	Екзамен / Exam
ПО 08	Автоматизація та основи автоматики / Automatization and Basic Principle of Automatics	4.0	Залік / Final test
ПО 09	Основи хімічної інженерії / Basic Principles of Chemical Engineering	5.0	Екзамен / Exam
ПО 10	Основи комп'ютерного дизайну / Basic Principles of Computer Design	5.0	Залік / Final test

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ECTS/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
ПО 11	Процеси перенесення у суцільних середовищах / Transfer Processes in Continuous Media	7.0	Екзамен / Exam
ПО 12	Процеси та обладнання хімічної технології / Processes and Equipment of Chemical Technology		
ПО 12.1	Процеси та обладнання хімічної технології. Частина 1. Теплові процеси / Processes and Equipment of Chemical Technology. Part 1. Heat Transfer Processes	8.0	Екзамен / Exam
ПО 12.2	Процеси та обладнання хімічної технології. Частина 2. Гідромеханічні та механічні процеси / Processes and Equipment of Chemical Technology. Part 2. Hydromechanical and Mechanical Processes	7.0	Екзамен / Exam
ПО 12.3	Процеси та обладнання хімічної технології. Частина 3. Масообмінні процеси / Processes and Equipment of Chemical Technology. Part 3. Mass Transfer Processes	6.0	Екзамен / Exam
ПО 13	Процеси та обладнання хімічної технології. Курсовий проект / Processes and Equipment of Chemical Technology. Course Project	1.0	Залік / Final test
ПО 14	Розрахунки і конструювання обладнання / Calculation and Design of Equipment		
ПО 14.1	Розрахунки і конструювання обладнання. Частина 1. Розрахунок та конструювання основних елементів посудин та апаратів / Calculation and Design of Equipment. Part 1. Calculation and Design of Main Elements of Vessels and Apparatuses	6.0	Екзамен / Exam
ПО 14.2	Розрахунки і конструювання обладнання. Частина 2. Розрахунок і конструювання елементів обладнання галузі / Calculation and Design of Equipment. Part 2. Calculation and Design of Main Elements of Equipment of Sector	5.0	Екзамен / Exam
ПО 14.3	Розрахунки і конструювання обладнання. Частина 3. Розрахунок і конструювання елементів спеціального обладнання / Calculation and Design of Equipment. Part 3. Calculation and Design of Main Elements of Special Equipment	5.0	Екзамен / Exam
ПО 15	Розрахунки і конструювання обладнання. Курсовий проект / Calculation and Design of Equipment. Course Project	1.0	Залік / Final test
ПО 16	Переддипломна практика / Pre-diploma Practice	6.0	Залік / Final test
ПО 17	Дипломне проєктування / Diploma Design	6.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
ЗВ 01	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу / Educational component 1 GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
ЗВ 02	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу / Educational component 2 GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Elective Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Elective Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 06	Освітній компонент 6 Ф-каталогу / Elective Educational Component 6 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 07	Освітній компонент 7 Ф-каталогу / Elective Educational Component 7 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 08	Освітній компонент 8 Ф-каталогу / Elective Educational Component 8 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 09	Освітній компонент 9 Ф-каталогу / Elective Educational Component 9 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-каталогу / Elective Educational Component 10 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-каталогу / Elective Educational Component 11 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-каталогу / Elective Educational Component 12 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-каталогу / Elective Educational Component 13 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 14	Освітній компонент 14 Ф-каталогу / Elective Educational Component 14 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
	Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:	180	
	Загальний обсяг вибіркових компонентів ОП/Total scope of the elective components:	60	
	Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:	124	
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME	240	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/STRUCTURAL-AND-LOGICAL SCHEME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME



5. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ/ THE FORM OF ATTESTATION FOR DEGREE PURSUERS

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».

Випускна 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.

Graduation attestation of higher education applicants under the educational-professional program "Computer-integrated technologies of chemical engineering equipment design" specialty 133 "Industrial Engineering" is conducted in the form of defence of qualification work - diploma project, and ends with the issuance of a standard document qualification: "Bachelor of Industrial Engineering".

The final attestation is carried out in the form of open public defence of the qualification work, is checked for plagiarism and, after the defence, is placed in the repository of the scientific and technical library of the university for free access.

**6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ
ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME COMPETENCIES WITH
PROGRAMME COMPONENTS**

	З01	З02	З03	З04	З05	З06	З07	З08	З09	З10	З11	З12	З13	З14	П01	П02	П03	П04	П05	П06	П07	П08	П09	П10	П11	П12	П13	П14	П15	П16	П17
ЗК01								X		X					X		X		X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК02	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X		X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК03		X						X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК04																															X
ЗК05								X							X				X	X				X			X		X	X	X
ЗК06		X						X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК07	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X				X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
ЗК08		X										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК09															X				X	X		X		X			X		X	X	X
ЗК10												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК11			X	X	X						X				X						X			X			X		X	X	X
ЗК12		X						X				X	X				X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X
ЗК13																															X
ЗК14	X				X																										
ЗК15		X										X						X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X
ЗК16	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
ЗК17																				X							X		X		X
ЗК18																				X							X		X		X
ЗК19	X		X																	X							X		X		X
ФК01				X						X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ФК02																															X
ФК03		X		X						X	X		X				X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
ФК04																															X
ФК05			X	X	X						X				X				X	X		X		X			X		X	X	X
ФК06		X	X	X	X					X	X		X			X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
ФК07		X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ФК08	X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ФК09							X								X				X	X	X			X			X		X	X	X

	30 01	30 02	30 03	30 04	30 05	30 06	30 07	30 08	30 09	30 10	30 11	30 12	30 13	30 14	по 01	по 02	по 03	по 04	по 05	по 06	по 07	по 08	по 09	по 10	по 11	по 12	по 13	по 14	по 15	по 16	по 17	
ФК 10	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК 11				X		X					X																				X	
ФК 12														X									X			X	X				X	
ФК 13													X													X					X	
ФК 14																									X	X	X				X	X
ФК 15																									X	X	X					X

7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS

[illegible]