National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
протокол / minutes of meeting № 5
від / dated 12.05.2025 р.
Голова Вченої ради / Head of the Academic Council
Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ
INDUSTRIAL MACHINERY ENGINEERING

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА / EDUCATIONAL SCIENTIFIC PROGRAMME

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
Спеціальність: G11 Машинобудування
Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво
Кваліфікація: доктор філософії з машинобудування

The third (educational scientific) level of higher education
Speciality : G11 Machine engineering
Knowledge branch: G Engineering, Manufacturing and Construction
Qualification: Doctor of Philosophy of Machine Engineering

ID: **84088**

Введено в дію з / Enacted since
2025/2026 навчального року / academic year
наказом ректора / by rector's order
№ НОД/560/25 від / dated 27.06 2025

Київ / Kyiv
2025

У разі наявності в змісті освітньої програми будь-яких розбіжностей, перевагу має текст українською мовою / In case of any differences in interpretation of the information in the educational programme, the Ukrainian text shall prevail

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED

Керівник робочої групи:

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

Члени робочої групи:

СТЕПАНЮК Андрій Романович, к.т.н., доц., завідувач кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

СІВЕЦЬКИЙ Володимир Іванович, к.т.н., проф., професор кафедри хімічного, полімерного та силікатного машинобудування, ІХФ

СОКОЛЬСЬКИЙ Олександр Леонідович, д.т.н., доц. завідувач кафедри хімічного, полімерного та силікатного машинобудування, ІХФ

ЗЕНКІН Микола Анатолійович, д.т.н., проф., в. о. завідувача кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва, ВПІ

ШОСТАЧУК Юрій Олександрович, к.т.н., доц. доцент кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва, ВПІ

Head of the project team

Yaroslav KORNIYENKO, Full Doctor (engineering), professor, professor of Department of Chemical Engineering and Oil Refining Industry

Project team members

Andriy STEPANIUK, Ph.D. (engineering), associate professor, head of Department OF Chemical Engineering and Oil Refining Industry

Volodymyr SIVETSKII, Ph.D. (engineering), professor of Department of Chemical Engineering and Oil Refining Industry

Oleksandr SOKOLSKIY, Full Doctor (engineering), associate professor, head of Department of Chemical, Polymer and Silicate Engineering

Mykola ZENKIN, Full Doctor (engineering), professor, acting head of Department of Printing Machines and Automated Complexes

Yurii SHOSTACHUK, Ph.D. (engineering), associate professor, associate professor of Department of Printing Machines and Automated Complexes

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності G11 Машинобудування (за галузями) / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality G11 Mechanical Engineering (протокол / minutes of meeting № 9 від / dated 05.05.2025)

Голова НМКУ G11 Машинобудування / Head of SMCU G11 Mechanical Engineering

Ярослав КОРНІЄНКО / Yaroslav KORNIYENKO

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (протокол / minutes of meeting № 7 від / dated 08.05 2025

Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council

Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

1. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти» № 266 від 29.04.2015 р.

2. Наказ ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського № НОД/362/25 від 25.04.2025 «Про планування та організацію освітнього процесу 2025-2026 н.р.».

3. Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського;

4. Класифікатор професій ДК 003:2010 (зміни внесено Наказом Мінекономіки №1410 від 16 січня 2024 р.);

5. Результати громадського обговорення: зауваження та пропозицій стейкхолдерів, випускників та здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою. Пропозиції і побажання стейкхолдерів було обговоренно на засіданнях НМКУ Галузеве машинобудування (протокол № 8 від 26.04. 2025р.).

1. Resolution of the Cabinet Ministers of Ukraine No. 1021 of August 30, 2024 " On Amendments to the List of Fields of Knowledge and Specialties in Which Applicants for Higher and Professional Pre-Higher Education are Trained "

2. Order of the Rector of the Kyiv Polytechnic Institute Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute No. NOD/362/25 dated 04/25/2025 "On planning and organization of the educational process 2025-2026 academic year".

3. Regulations on the implementation of the right to free choice of academic disciplines by applicants for higher education at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

4. Classifier of professions DK 003:2010 with changes in accordance with Order of the Ministry of Economy No. 1410 dated 01/16/2024.

5. After income of all wishes and proposals of stakeholders, the scientific and professional program was discussed on the session of EMCU G11 Mechanical Engineering, protocol No. 8 dated 26.04.2025

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

Підготовка здобувачів на кафедрі МАХНВ, ІХФ розпочата у 1928 році за спеціальністю «Процеси та обладнання хімічної технології», у 2016 році перейменована на Обладнання хімічних, нафтопереробних та
целюлозно-паперових виробництв

На кафедрі ХВСМ, ІХФ розпочата у 1935 році за спеціальністю «Процеси та обладнання хімічної технології»

На кафедрі БтІ ФБТ підготовка здобувачів вищої освіти розпочата у 2001 році за напрямом «Інженерена механіка»

На кафедрі МАПВ ВПІ підготовку здобувачів розпочато у 1959 році за спеціальністю – Машини і процеси поліграфічного виробництва.

З 2019 року на кафедрах продовжилася підготовка за спеціальністю Галузеве машинобудування. Наступні перегляди були у 2020, 2021, 2022

Підготовка докторів філософії за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування в 2020 р була розроблена у відповідності з затвердженими в КПІ ім. Ігоря Сікорського формою опису освітніх програм.

У 2022 р. було затверджено другу редакцію опису ОНП було затверджено другу редакцію опису ОПП, що було зумовлено такими чинниками: переглядом та внесенням змін в зміст ЗК, ФК та ПРН; набуттям Видавничо-поліграфічний інститутом статусу Навчально-науковий видавничо-поліграфічний інститут. Відбувся розподіл на частини освітнього компонента «Іноземна мова для наукової діяльності».

У 2023 році відбулося оновлення ОНП у зв'язку затвердженням наказом МОН України від 30.05.2022. № 503 Стандарту вищої освіти другого рівня за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування». Були переглянуті та приведені у відповідність до стандарту ЗК, ФК, ПРН. Внесені зміни до складу та/або формою семестрового контролю за освітніми компонентами. Була додана дисципліна «Актуальні проблеми педагогіки вищої школи». Збільшено загальний обсяг кредитів ОНП.

У 2024 році редакція ОНП відбулася у зв'язку з отриманням № 5429 від 06.07.2023 Сертифікату про акредитацію та переглядом, суттєвою зміною змісту і розширенням Загальних і Фахових компетентностей і переліку Програмних результатів навчання. Були враховані рекомендації експертів та членів ГЕР. Проєктна група переглянула збалансованість, раціональне призначення кредитів, здатність здобувачів вищої освіти ефективно опановувати її освітні компоненти та всю освітню програму, повноту документального, кадрового, інформаційного та іншого її забезпечення та відповідність Ліцензійним умовам.

Збільшено обсяг кредитів компонент та загальний обсяг кредитів ОНП в цілому.

У 2025 році відбувся перехід на новий перелік галузей знань та спеціальностей (постанова КМУ від 30 серпня 2024 р. № 1021).

The training of aplanats on the Department of The Machines and Apparatuses of Chemical and Oil Refining Industry of Faculty of Chemical Engineering begins in 1928 by specialty "Processes and

equipment of chemical and technology”, in 2016 educational program was renamed to “Equipment of chemical, oil refining and pulp and paper industries”.

On the Department of Chemical, Silicate and Polymer Engineering of Faculty of Chemical Engineering the training begins in 1935 by specialty “Processes and equipment of chemical and technology”.

On the Department of Biotechnics and Engineering of the Faculty of Biotechnology and Biotechnics the training begins in 2001 by specialty “Mechanical Engineering”

On the Department of Printing Machines and Automated Complexes of the Institute for Publishing and Printing the training begins in 1959 by specialty Machines and processes of printing industry.

From 2019 the training on the departments continued by specialty Industrial Machinery Engineering. The next revisions were made in 2020, 2021, 2022.

The training of doctors of philosophy in the specialty 133 Industrial mechanical engineering in 2020 was developed in accordance with the approved KPI named after Igor Sikorsky's form of description of educational programs.

In 2022, the second revision of the description of the ONP was approved. acquisition by the Publishing and Printing Institute of the status of Educational and Scientific Publishing and Printing Institute. The educational component "Foreign language for scientific activity" was divided into parts.

In 2023, the ONP was updated in connection with the approval by the order of the Ministry of Education and Culture of Ukraine dated May 30, 2022. No. 503 of the Standard of Higher Education of the second level in specialty 133 "Industrial Mechanical Engineering". They were revised and brought into compliance with the standard of ZK, FC, PRN. Changes have been made to the composition and/or form of semester control of educational components. The discipline "Actual problems of higher education pedagogy" was added. The total volume of ONP loans has increased.

In 2024, the revision of the ONP took place in connection with the receipt of the Accreditation Certificate No. 5429 dated 07/06/2023 and the revision, significant change in content and expansion of General and Professional Competencies and the list of Program Learning Outcomes. The recommendations of experts and members of GER were taken into account. The project group reviewed the balance, the rational allocation of credits, the ability of higher education applicants to effectively master its educational components and the entire educational program, the completeness of its documentary, personnel, information and other support and compliance with the License Terms.

The volume of component loans and the total volume of ONP loans as a whole have increased.

In 2025, there was a transition to a new list of fields of knowledge and specialties (CMU Resolution No. 1021 of August 30, 2024).

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 – Загальна інформація / General information		
Повна назва закладу вищої освіти та навчального підрозділу / Full name of higher education institution and faculty / educational and scientific institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий видавничо-поліграфічний інститут, Інженерно-хімічний факультет	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Educational and Scientific Institute for Publishing and Printing, Faculty of Chemical Engineering
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title	Ступінь доктора філософії доктор філософії з машинобудування	PhD Degree Doctor of Philosophy of Machine Engineering
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Галузеве машинобудування	Industrial Machinery Engineering
Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume	Диплом доктора філософії, освітня складова 48 кредитів ЄКТС з проведенням власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації, термін навчання 4 роки	PhD diploma, 48 credits ECTS with scientific research in the form of a dissertation, training period 4 years
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат дійсний до 2027-07-01	Accredited by NAQA, cetificate No valid to 2027-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень	NQF of Ukraine - 8 level QF-EHEA – 3 cycle EQF-LLL – 8 level
Передумови / Prerequisites	Наявність ступеня магістра	Master Degree
Форми здобуття освіти / Forms of Education	Очна (денна); Очна (веч.);	full-time; full-time evening;
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://osvita.kpi.ua/G11_ONPD_GMB	

2 – Мета освітньої програми / Educational programme purpose	
Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2025-2030 роки та направлена на підготовку висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір спеціалістів ступеня доктора філософії в галузі машинобудування за спеціальністю Галузеве машинобудування, здатних розв'язувати комплексні проблеми у професійній та дослідницько-інноваційній діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань в галузевому машинобудуванні, зокрема у створенні сучасні наукових знань та інноваційних технологій, дослідженні, комп'ютерному моделюванні, науково-педагогічній діяльності та професійній практиці, що зроблять вагомий внесок у забезпечення сталого розвитку суспільства шляхом інтернаціоналізації та інтеграції освіти, новітніх наукових досліджень та інноваційних розробок і підтримання іміджу університету.	The purpose of educational program is compiled in accordance with the strategy of development of KPI. Igor Sikorsky for 2025-2030The training of highly qualified, competitive, integrated into European and Worldwide scientific and educational community specialists by specialty 133 Industrial Machinery Engineering, able to solve complex problem in professional and research and innovation activity, which involve deep rethink of available and creating of new integrated knowledge in the industrial machinery engineering, in particular, in creation modern scientific knowledge and innovative technologies, research, computer simulation, scientific and pedagogical activity and professional practice which make significant contribution in providing of sustainable development of society by internationalization of education, newest scientific investigation and innovative developments and maintain of image of university.

3 – Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
Об'єкт діяльності: явища та процеси, які обумовлюють формування світогляду і компетентностей дослідника та дають можливість проводити наукові дослідження різних за типом та структурою виробів промислової продукції у машинобудівній галузі. **Цілі навчання:** підготовка фахівців галузевого машинобудування, здатних розв'язувати проблеми в професійній та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері механічної інженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. **Теоретичний зміст предметної області:** сукупність засобів, способів і методів діяльності, спрямованих на те, щоб створювати, експлуатувати та утилізувати продукцію машинобудування. **Методи, методики та технології:** методи прогнозування, теоретичні та експериментальні методи досліджень технічних об'єктів, методики математичного, фізичного та комп'ютерного моделювання робочих процесів технологічних машин, цифрові технології. Сучасні методи та технології організаційного, інформаційного, маркетингового, правового забезпечення наукових досліджень **Інструменти та обладнання:** Вимірювальні комплекси для дослідження напружено-деформованого стану конструкцій машин, комп'ютерно-інтегровані засоби вимірювальної техніки та спеціалізоване програмне забезпечення	**Objects of activity:** phenomena and processes, which determinate the forming of the worldview and competencies of researcher and give the possibility to carry out the scientific research of different by types and structure products of industrial production in mechanical engineering. **Learning objectives:** training of specialists in the industrial machinery engineering able to solve problems in professional and/or research and innovative activity in field of mechanical engineering, which involve deep rethink of available and creating of new integrated knowledge in the industrial machinery engineering and/or professional practice **Theoretical content of the subject area:** set of meant and methods of activity, aimed at create, operate and utilize of the production of mechanical engineering. **Methods, techniques and technologies:** methods of forecasting, theoretical and experimental methods of investigation of technological objects, techniques of mathematical, physical and computer simulation of operational processes of technological machines, digital technologies. Modern methods of technologies of organization, information, marketing, legal support of scientific research. **Tools and equipment:** Measurements complex for investigation of the stress-strain state of construction of machines, computer aided means of measuring equipment and specialized software.
Орієнтація освітньої програми / Scope	
освітньо-наукова	Educational and Scientific
Основний фокус освітньої програми / Main focus	
Формування та розвиток необхідних компетентностей для подальшої професійної та наукової діяльності. Базується на інноваційних ідеях, поняттях, парадигмах, концепціях, теоріях галузевого машинобудування, що характеризуються комплексністю і невизначеністю умов. Спеціальна освіта в галузі комп'ютерних технологій, програмування та процесів галузевого машинобудування. Ключові слова: інженерія, програмування, комп'ютер, машини, апарати, обладнання, процес, технологія, виробництво, продукція, комп'ютерне моделювання, проектування, модернізація, синтез, теплообмін, масообмін, механіка, гідромеханіка, нафтопродукти, полімер, целюлоза, картон, папір.	Forming and development of necessary competitions for further professional and scientific activity. Based on innovative ideas, terms, paradigms, concepts, theories of the industrial machinery engineering, which is characterized by complexity and uncertainty of conditions. Special education if the field of computer technologies, programming, and processes of the industrial machinery engineering. Key words: engineering, programming, computer, machines, apparatuses, equipment, process, technology, manufacturing, production, modernization, synthesis, heat transfer, mass transfer, fluid mechanics, petroleum products, polymer, cellulose, cardboard, paper.
Особливості освітньої програми / Features	

Особливістю ОНП є поєднання поглибленої фундаментальної загальнонаукової підготовки здобувачів з системними науковими експериментальними дослідженнями в проривних напрямках створення принципово нових технологій галузевого машинобудування. Створюється науково-освітнє середовище для отримання знань з комп'ютерних технологій, програмування щодо створення або вибору технологій проектування та експериментальних досліджень залежно від умов експлуатації машинобудівного обладнання, через процес наукових досліджень.	The feature of educational and scientific program consists in conjunction of the deepened fundamental general scientific training of applicants with the system scientific experimental investigation in breakthrough trendy of creation of conceptually new technologies of the industrial machinery engineering. The scientific and educational environment is created for obtaining of knowledge in computer technologies, programming about creation or choice of technologies of design and experimental investigation depended on condition of operation of mechanical equipment through the process of scientific research.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment	
Працевлаштування на посадах наукових і науково-педагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти, а також на посадах працівників найвищої кваліфікації у дослідницьких, проектних, конструкторських установах і підрозділах підприємств.	Employment on the positions of scientific and scientific and pedagogical workers in scientific institutions and higher education institutions, and also on the positions of the highest qualification workers in research, project, design institutions and departments of enterprises.
Подальше навчання / Further study	
Продовження навчання в докторантурі та/або участь у пост докторських програмах та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти	Continuation of studies at the doctorate and/or participation in postdoc programs 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; технологія змішаного навчання; для апробації результатів наукових досліджень відповідно до тематики аспірантів необхідна регулярна участь у конференціях, семінарах, колоквіумах, доступ до використання лабораторій, обладнання.	Lectures, practical and seminar classes, computer and laboratory workshops; individual tasks blended learning technology; for the approbation of the results of scientific investigation according to the topic of aspirant the regular participation in conferences, seminars, colloquia, access to laboratories, equipment are necessary
Оцінювання / Assessment	
Рейтингова система оцінювання результатів поточного, рубіжного, семестрового видів контролю, поточний та семестровий контроль у вигляді екзаменів, заліків, тестування тощо. Атестація здійснюється на підставі публічного захисту наукових досягнень згідно затвердженого порядку.	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 is realized based on public defense of scientific achievements in accordance with the approved procedure.

6 - Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
Здатність розв'язувати комплексні проблеми у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.		Ability to solve complex problems in field of professional and/or research and innovative activity, which involve deep rethink of available and creating of new integrated knowledge and/or professional practice
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Ability to abstract thinking, analysis and synthesis
ЗК 02	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, генерувати нові ідеї та розв'язувати комплексні проблеми галузевого машинобудування.	Ability to search, processing and analysis of information from different sources, generate new ideas, and solve complex problems of industrial machinery engineering
ЗК 03	Здатність працювати в міжнародному контексті.	Ability to work in international context
ЗК 04	Здатність розв'язувати проблеми у сфері галузевого машинобудування на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору, з дотриманням принципів академічної доброчесності.	Ability to solve problems in field of industrial machinery engineering based on system scientific vision and general culture horizon in compliance with principles of academic integrity
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
ФК 01	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у механічній інженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямах і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з механічної інженерії та суміжних галузей.	Ability to carry out original research, achieve scientific results, which create new knowledge in mechanical engineering and related do it interdisciplinary directions and can be published in leading scientific journals and related fields.
ФК 02	Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською (або іншими) мовами, глибоке розуміння англомовних (або інших іноземномовних) наукових текстів у машинобудівній галузі.	Ability to oral and written representation and discussion of results of scientific investigations and/or innovative developments in Ukrainian and English (or other) languages, deep understanding English-language (or other foreign-language) scientific texts in mechanical engineering field
ФК 03	Здатність критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та комплексні ідеї у сфері галузевого машинобудування та з дотичних міждисциплінарних питань.	Ability to critically analyze, evaluate and synthesize new and complex ideas in field of industrial machinery engineering and related interdisciplinary issues
ФК 04	Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.	Ability to continuous self-development and self-improvement.
ФК 05	Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.	Ability to provide scientific and pedagogical activity in high education
ФК 06	Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики галузевого машинобудування, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.	Ability to generate new ideas about development of theory and practice of industrial machinery engineering, find, set and solve problems of research nature, evaluate and provide quality of carried out investigation

ФК 07	Здатність враховувати перспективні напрями розвитку енерго- та ресурсоефективних процесів, обладнання та технологій для наукових досліджень та розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв’язування інженерних та дослідницьких задач галузевого машинобудування	Ability to take into account the perspective direction of development of energy and resource effective processes, equipment and technologies for scientific research and solving of engineering tasks of industrial machinery engineering, effective quantitative methods of mathematics, physics, engineering sciences, and also corresponding computer software for solving of engineering and research problems of industrial machinery engineering

7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН 01	Мати концептуальні та методологічні знання з механічної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напряму, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.	To have conceptual and methodological knowledge in mechanical engineering and at the border of subject areas, and also the research skills, sufficient for carrying out the scientific and applied research at the level of latest worldwide achievements in corresponding direction, obtaining of new knowledge and/or implementation of innovations
ПРН 02	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми механічної інженерії державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.	Fluently represent and discus with experts and non-experts results of scientific research, scientific and applied problems of mechanical engineering in state and foreign language, publish results of investigation in leading international scientific journals
ПРН 03	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.	To formulate and check hypotheses; use for substantiate of conclusions suitable evidence, including results of theoretical analysis, experimental investigations and mathematical and/or computer simulation, available literature data
ПРН 04	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у механічній інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямах.	To develop and investigate conceptual, mathematical and computer models of processes and systems, effectively use of it for obtaining of new knowledge and/or creation of innovative products in mechanical engineering and related interdisciplinary fields
ПРН 05	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.	To apply of modern instruments and technologies of search, processing and analysis of information, including statistical method of large volume data analysis and/or complex structure, specialized databases and information systems
ПРН 06	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми механічної інженерії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.	To develop and realize scientific and/or innovative engineering projects, which allow to rethink of existing and create new comprehensive knowledge and/or professional practice and solve significant scientific and technological problems of mechanical engineering in compliance with academic ethics and taking into account of economical, ecological and legal aspects
ПРН 07	Вміти планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з галузевого машинобудування та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.	To be able to plane and carry out experimental and/or theoretical investigation in industry machinery engineering and related interdisciplinary direction using modern instruments and compliance with professional and academic ethics, critically analyze results of proper investigations and results of other researchers in context of whole complex of modern knowledge about investigated problem

ПРН 08	Застосовувати загальні принципи та методи математики, природничих та технічних наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері механічної інженерії.	To apply of general principles and methods of mathematics, physical and engineering sciences, and also, modern methods and instruments, digital technologies and specialized software for carrying out of investigation of mechanical engineering field
ПРН 09	Глибоко розуміти загальні принципи та методи механічної інженерії а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері галузевого машинобудування та у викладацькій практиці.	Deeply understand general principles and methods of mechanical engineering, and also methodology of scientific research, apply their in own investigation in field of industrial machinery engineering and in teaching practice
ПРН 10	Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері галузевого машинобудування, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.	To organize and carry out educational process in field of industrial machinery engineering, its scientific, educational and methodological regulatory support, develop and teach special educational disciplines in higher education institutions
ПРН 11	Знати фундаментальні засади теорії гідродинаміки, тепло- та масообміну та сучасні методи та методики гідродинамічної активізації технологічних середовищ	To know fundamentals of theory of hydrodynamics, heat and mass transfer and modern methods and techniques of hydrodynamical activation of technological media
ПРН 12	Уміти використовувати інноваційні методи діяльності для реалізації наукових досліджень.	To be able to use the innovative methods of activity for realizing of scientific research

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

Кадрове забезпечення / Staffing

Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО , затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187	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 відповідного рівня ВО , 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 methodological support of the educational process

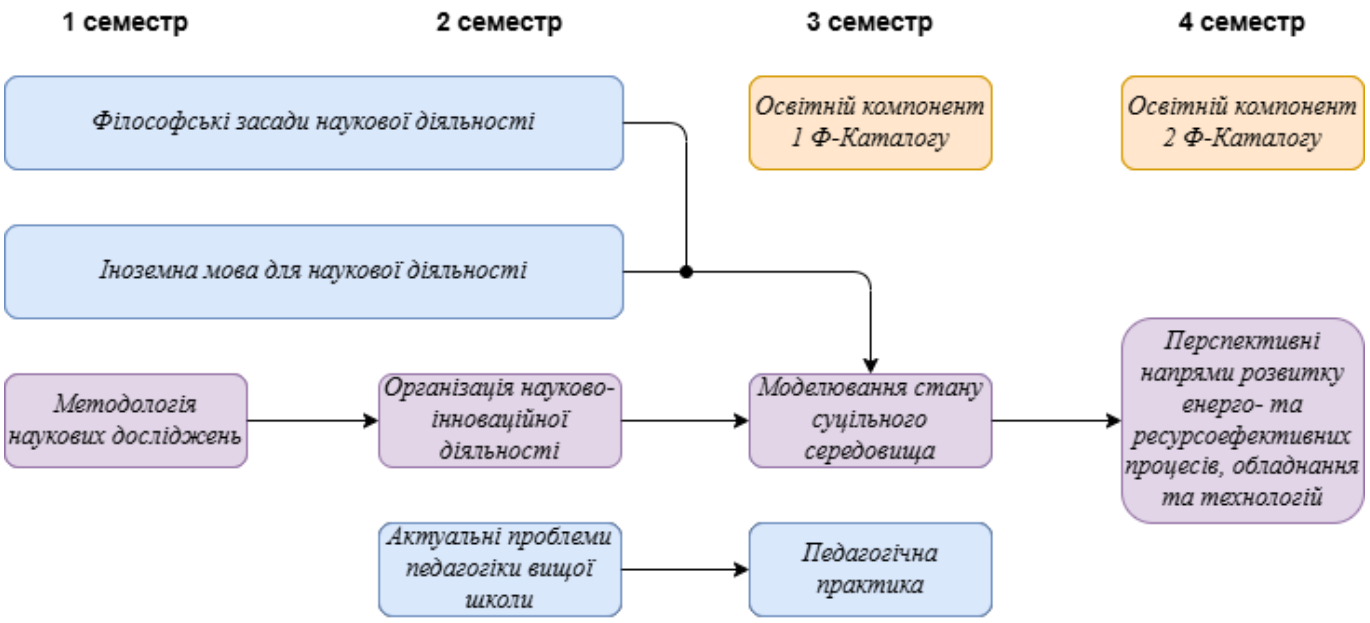
Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції	In accordance with the technological requirements for educational and methodological 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.

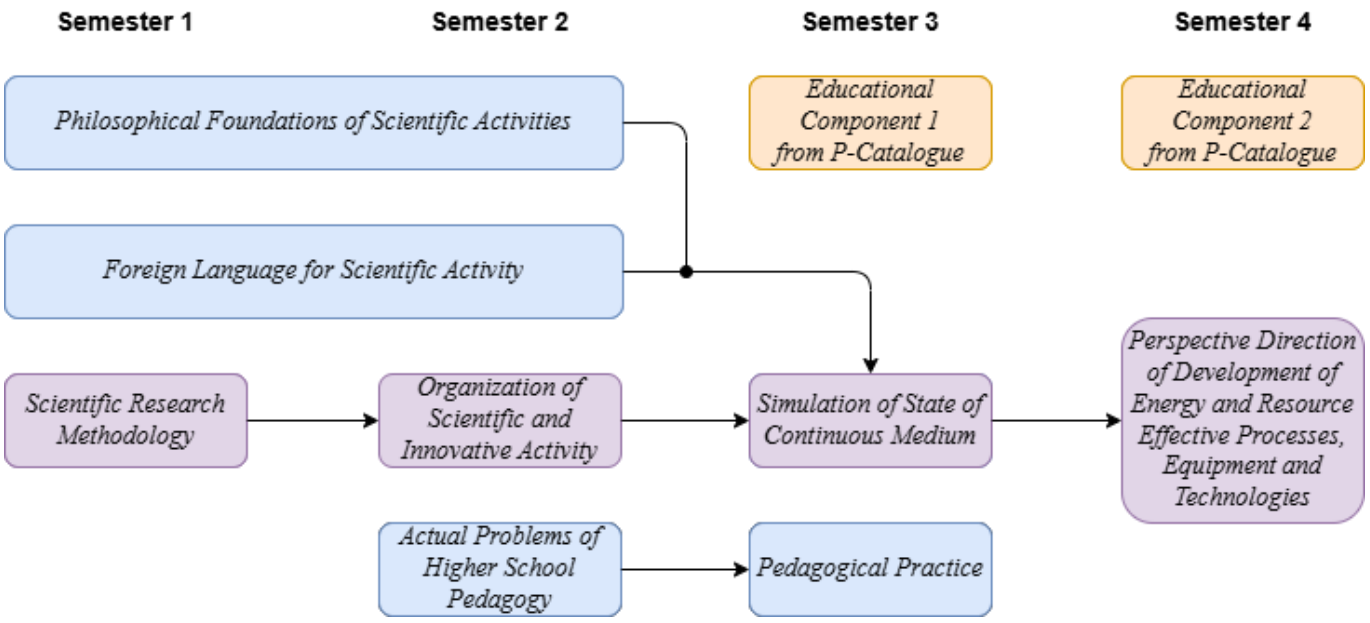
9 - Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можливість участі у програмах міжуніверситетського обміну здобувачами вищої освіти, проходження стажувань та практик на підприємствах і в наукових установах, відповідно до підписаних угод з організаціями-партнерами в Україні	Opportunity to participate in programs of inter-university exchanges by higher education applicants completing internships and practices in enterprises and scientific institutions, according to signed agreements with partner organization 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 project of international credit mobility, which are realized in KPI Igor Sikorsky; individual credit mobility
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
В загальних академічних групах українською мовою, або в окремих групах іноземною мовою.	In general academic groups in Ukrainian, or in separate groups in a foreign language.
10 - Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications	
Не передбачено присвоєння професійної кваліфікації	The awarding of a professional qualification is not provided

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями/Disciplines for mastering general scientific (philosophical) competences			
НК 01	Філософські засади наукової діяльності / Philosophical Foundations of Scientific Activities	6.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей/Disciplines for acquiring language competences			
НК 02	Іноземна мова для наукової діяльності / Foreign Language for Scientific Activity		
НК 02.1	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 1. Наукові дослідження / Foreign Language for Scientists. Part 1. Academic Research	3.0	Залік / Final test
НК 02.2	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 2. Наукова комунікація / Foreign Language for Scientific Activity. Part 2. Scientific Communication	3.0	Залік / Final test
Навчальні дисципліни для здобуття глибинних знань зі спеціальності/Disciplines for acquiring in-depth knowledge of the specialty			
НК 03	Методологія наукових досліджень / Scientific Research Methodology	5.0	Екзамен / Exam
НК 04	Моделювання стану суцільного середовища / Simulation of State of Continuous Medium	5.0	Екзамен / Exam
НК 05	Перспективні напрями розвитку енерго- та ресурсоефективних процесів, обладнання та технологій / Perspective Direction of Development of Energy and Resource Effective Processes, Equipment and Technologies	5.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника/Disciplines for the acquisition of universal competences of the researcher			
НК 06	Організація науково-інноваційної діяльності / Organization of Scientific and Innovative Activity	4.0	Екзамен / Exam
НК 07	Актуальні проблеми педагогіки вищої школи / Actual Problems of Higher School Pedagogy	2.0	Залік / Final test
НК 08	Педагогічна практика / Pedagogical Practice	3.0	Залік / Final test
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ВК 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	6.0	Екзамен / Exam
ВК 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	6.0	Екзамен / Exam
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:		36	
Загальний обсяг вибіркових компонентів / Total volume of the elective components:		12	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених стандартом вищої освіти / Total volume of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		36	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		48	

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





4. НАУКОВА СКЛАДОВА / SCIENTIFIC COMPONENT

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	Складання індивідуального плану наукової роботи аспіранта та його затвердження на вченій раді ННІ/факультету. Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України (категорії Б), або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).	Перше звітування: доповідь на засіданні кафедри про затвердження теми дисертації та плану наукової роботи аспіранта на термін підготовки в аспірантурі з представленням затвердженого індивідуального плану. Друге звітування: доповідь на засіданні кафедри про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо, але не менше 1 публікації відповідного рівня за темою дисертації).

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
2 рік	Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України (категорії Б), або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).	Перше звітування: доповідь на засіданні кафедри про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта з представленням підтверджуючих матеріалів про підготовку проєкту публікацій відповідного рівня за темою дисертації, про участь у наукових конференціях. Друге звітування: доповідь на засіданні кафедри про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо, але не менше 2 публікацій відповідного рівня за темою дисертації).
3 рік	Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).	Перше звітування: доповідь на засіданні кафедри про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта з представленням підтверджуючих матеріалів про підготовку проєкту публікації відповідного рівня за темою дисертації. Друге звітування: доповідь на засіданні кафедри про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти, результати апробацію досліджень тощо, але не менше 3 публікацій відповідного рівня за темою дисертації) та текст дисертації.

Рік підготовки	**Зміст наукової роботи аспіранта**	**Форма контролю**
4 рік	Підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог, представлення оформлених результатів досліджень на засіданні кафедри, внесення змін до оформленої дисертації відповідно отриманих рекомендацій. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Проходження процедури атестації разовою спеціалізованою вченою радою на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.	Перше звітування: доповідь на засіданні кафедри про завершення дисертації, про наявність не менше 3 публікацій відповідного рівня з представленням підтверджуючих матеріалів та завершеного тексту дисертації. Друге звітування: Презентація дисертаційного дослідження на засіданні кафедри у терміни встановлені нормативними документами, надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації. Атестація – публічний захист дисертації в разовій спеціалізованій вченій раді. Отримання диплому доктора філософії.

Year of study	PhD candidate’s scientific work scope	Form Of Control

1st year	To compile an individual plan of a PhD's candidate scientific work and its approval by the academic council of the faculty. To substantiate a candidate's scientific research topic and have it approved; decide on contents, set deadlines and scope of scientific efforts; choose and justify the methodology of a candidate's scientific research; review and analyse existent views and approaches which have been introduced in the modern state of the chosen scientific field. To prepare and submit to and have published at least 1 article on the research topic in academic professional publications included in the list of specialized publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs recommended for publication by the Academic Council of the University or patent for invention which has undergone the qualification examination and directly related to the scientific results of dissertation);	First reporting: presentation at the department meeting about the approval of he topic of the thesis and the plane of the scientific work of the post graduated student for the period of post graduated study with the representation of the approved individual plane Second reporting: presentation at the department meeting about the progress of the individual plane with representation approving materials about scientific results (publications, patent etc, but at least 1 publication of the corresponding level for the thesis topic).

2nd year	To conduct an individual scientific research under the supervision of an academic supervisor, i.e. to solve research tasks by applying the complex of theoretical and empirical methods. To prepare and submit to and have published at least 1 article on the research topic in scientific professional publications included in the list of specialized publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs recommended for publication by the Academic Council of the University or patent for invention which has undergone the qualification examination and directly related to the scientific results of dissertation);	First reporting: presentation at the department meeting about the progress of the individual plane with representation approving materials about preparation of the project of the publication of the corresponding level on the dissertation topic, about participation in conferences Second reporting: presentation at the department meeting about the progress of the individual plane with representation approving materials about scientific results (publications, patent etc, but at least 2 publication of the corresponding level for the thesis topic).

3rd year	To analyse and summarise the obtained results of a PhD candidate's scientific research; justify scientific novelty of the results obtained, their theoretical and/or practical value. Formating of the obtained results in the text of the dissertation investigation. To prepare and submit to and have published at least 1 article on the research topic in academic professional publications included in the list of specialized publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs recommended for publication by the Academic Council of the University or patent for invention which has undergone the qualification examination and directly related to the scientific results of dissertation)	First reporting: presentation at the department meeting about the progress of the individual plane with representation approving materials about preparation of the project of the publication of the corresponding level on the dissertation topic. Second reporting: presentation at the department meeting about the progress of the individual plane with representation approving materials about scientific results (publications, patent etc, but at least 3 publication of the corresponding level for the thesis topic and text of dissertation.

4th year	Summarizing about comprehensiveness of the presentation of the PhD thesis results in scientific articles according to current requirements, presentation of the formated results at the department meeting, making corrections in the formated dissertation according to the obtained recommendations, implement the results obtained and receive supporting documents. Passing the certification procedure by a one-time specialized academic council based on the public defense of scientific achievements in the form of a dissertation.	First reporting: presentation at the department meeting about finishing of the thesis, presence of at least 3 publication of suitable level with presentation of the proving materials and finished text of thesis Second reporting: presentation of the dissertation investigation at the department meeting in the within the terms established by regulatory documents, providing a conclusion about scientific novelty, theoretical and practical value of a PhD thesis results Attestation – public thesis defense at a one-time specialized academic council Obtaining of the Philosophy doctor diploma

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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою Галузеве машинобудування спеціальності G11 Машинобудування проводиться у формі публічного захисту дисертації, та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації доктор філософії галузевого машинобудування.

Дисертація оформлюється відповідно до вимог, зазначених в наказі Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації». Обсяг дисертації має становити 5 – 7 авторських аркушів (один авторський аркуш дорівнює 40 тис. друкованих знаків, враховуючи цифри, розділові знаки, проміжки між словами, що становить близько 24 сторінок друкованого тексту при оформленні дисертації з використанням текстового редактора Word, шрифт – Times New Roman, розмір шрифту – 14 pt).

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат на після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Graduation attestation of higher education applicants under the scientific and educational program Industrial Machinery Engineering of specialty G11Mechanical Enginnering is carried out in form of public defense of dissertation and finished by the issuance of a standard document qualification of Doctor of Philosophy in Industrial Machinery Engineering

The dissertation is prepared in accordance with the requirements specified in the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 40 dated January 12, 2017 “On Approval of the Requirements for the Preparation of a Dissertation”. The volume of the dissertation should be 5-7 author's sheets (one author's sheet is equal to 40 thousand printed characters, including numbers, punctuation marks, and spaces between words, which is about 24 pages of printed text when preparing the dissertation using the Word text editor, font – Times New Roman, font size – 14 pt).

The qualification work is checked for plagiarism and, after the defense, 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

	НК 01	НК 02	НК 03	НК 04	НК 05	НК 06	НК 07	НК 08
ЗК 01	X			X	X		X	X
ЗК 02	X	X	X		X		X	
ЗК 03		X			X	X	X	X
ЗК 04		X	X	X	X	X	X	
ФК 01			X	X		X		
ФК 02		X			X		X	X
ФК 03			X	X	X			
ФК 04	X		X	X	X	X	X	
ФК 05		X				X		X
ФК 06	X		X	X	X	X		
ФК 07				X	X	X		X

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

	НК 01	НК 02	НК 03	НК 04	НК 05	НК 06	НК 07	НК 08
ПРН 01	X		X	X	X	X	X	
ПРН 02		X					X	X
ПРН 03	X			X				X
ПРН 04	X		X	X				
ПРН 05		X		X			X	X
ПРН 06					X	X		
ПРН 07			X	X	X	X		
ПРН 08				X				X
ПРН 09				X	X	X		X
ПРН 10								X
ПРН 11				X	X	X		X
ПРН 12			X	X	X	X		X