



Введено в дію наказом ректора  
НУ «Запорізька політехніка» /  
Put into effect by the order of the Rector  
of the National University «Zaporizhzhia Polytechnic»  
від / dated 29.07.2025 р. № 341

Ректор / Rector  
Віктор ГРЕШТА / Victor GRESHTA

**МЕТАЛОРИЗАЛЬНІ ВЕРСТАТИ ТА СИСТЕМИ/  
METAL-CUTTING MACHINES AND SYSTEMS**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL  
PROGRAM**

**Другий (магістерський) рівень вищої освіти / Second (Master) level of higher  
education**

галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво	Field of Knowledge	G Engineering, Manufacturing, and Construction
спеціальність спеціалізація (предметна спеціальність, вид)	G11 Машинобудування (за спеціалізаціями) G11.01 Верстати та інструменти	Specialty Specialization (Subject Specialization, Type)	G11 Mechanical Engineering (per specializations) G11.01 Machines and Tools
освітня кваліфікація професійна кваліфікація	магістр з машинобудування	Educational Qualification Professional Qualification	Master in Mechanical Engineering

**ID: 85248**

Схвалено вченою радою НУ «Запорізька політехніка» /  
Approved by the Academic Council National University  
«Zaporizhzhia Polytechnic»

(протокол / minutes № 12 від / dated 27.06.2025 р)

Голова вченої ради / Chair of the Academic Council

Володимир БАХРУШИН/Volodymyr BAKHRUSHYN

Запоріжжя / Zaporizhzhia

2025

## ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE

### РОЗРОБЛЕНО

Освітньо-професійну програму (ОПП) «Металорізальні верстати та інструменти» розроблено для другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності G11 «Машинобудування (за спеціалізаціями)», спеціалізація G11.1 «Верстати та інструменти», галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» на основі стандарту вищої освіти за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування для другого (магістерського) рівня вищої освіти у галузі знань 13 «Механічна інженерія», затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України № 1422 від 17.11.2020 року.

#### *Керівник робочої групи*

*Фролов Михайло Володимирович, к.т.н., доцент, завідувач кафедри «Металорізальні верстати та інструменти» Національного університету «Запорізька політехніка» (наказ від 27.08.2025 р. № 363 про призначення керівника проектної групи)*

#### *Члени робочої групи*

*Циганов Володимир Васильович, д.т.н., професор кафедри «Металорізальні верстати та інструменти» Національного університету «Запорізька політехніка».*

*Танченко Сергій Віталійович, старший викладач кафедри «Металорізальні верстати та інструменти» Національного університету «Запорізька політехніка».*

*Бойко Ігор Андрійович, к.т.н., начальник цеху №40 АТ «Мотор Січ».*

*Вищенко Григорій Анатолійович, студент групи М-214м.*

### DESIGNED

The educational and professional program (EPP) “Metal-cutting machines and tools” was developed for the second (master's) level of higher education in the specialty G11 “Mechanical engineering (by specialisations)”, specialisation G11.1 “Machines and Tools,” field of knowledge G “Engineering, Manufacturing, and Construction” based on the higher education standard for specialty 133 Industrial Mechanical Engineering for the second (master's) level of higher education in the field of knowledge 13 “Mechanical Engineering,” approved and put into effect by Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 1422 dated 17.11.2020.

#### *Head of the project team:*

*Mykhaylo Frolov, Ph.D., Associate Professor, Head of the Metal-Cutting Machines and Tools Department of Zaporizhzhia Polytechnic National University (Order No. 363 dated August 27, 2025, on the assignment of the project team head)*

#### *Project team members:*

*Volodymyr Tsyganov, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Metal-Cutting Machines and Tools Department of Zaporizhzhia Polytechnic National University.*

*Serhii Tanchenko, senior lecturer at the Metal-Cutting Machines and Tools Department of Zaporizhzhia Polytechnic National University.*

*Igor Boiko, Ph.D., Head of Workshop No. 40, Motor Sich JSC.*

*Grigory Vyshenko, student of M-214m group.*

*Представники стейкхолдерів*

*Давід ГРИГОРЯН, ТОВ «МІРАЖ  
ДАЙНЕМІКС», директор*

*Андрій КОПІЦИН, АТ «НВК «Іскра»,  
начальник виробництва №133*

*Павло ПОЛЯНСЬКИЙ, В.О. Завідувача  
кафедри загальнотехнічних дисциплін  
Миколаївського національного аграрного  
університету, к.е.н., доцент.*

*Роман СЕНЮХІН Випускник освітньої  
програми 2023 р.*

*Андрій ПРИСТУПА, АТ «Мотор-Січ»,  
заступник начальника цеху №40 з  
технічної частини*

*Stakeholder representatives:*

*David GRYGORIAN, MIRAGE DAYNEMIX  
LLC, Director*

*Andriy KOPYTSIN, JC SPC “Iskra”, Head of  
the production unit №133*

*Pavlo Polanskiy, Acting Head of the General  
Technical Disciplines Department at Mykolaiv  
National Agrarian University, Ph.D., Associate  
Professor.*

*Roman SENYUKHIN 2023 graduate  
of the educational program*

*Andriy PRYSTUPA,  
Motor Sich JSC, Deputy Head of Workshop No.  
40 for Technical Affairs*

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ / APPROVAL SHEET**

освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми / educational and professional (educational and scientific) program

**ПОГОДЖЕНО / APPROVED**

на засіданні кафедри / at the meeting of the department  
(назва кафедри / Department Name)

Металорізальні верстати та інструменти /  
Metal cutting machines and tools

Протокол / Minutes № 10

від / dated 21.05.25 р.

Завідувач кафедри / Head of the Department

Михайло ФРОЛОВ / Mykhaylo FROLOV

Науково-методичною комісією факультету /  
Faculty Scientific and Methodological Commission

Машинобудівного факультету / Mechanical Engineering faculty

(назва факультету / Faculty Name)

Протокол / Minutes № 6

від / dated 04.06.2025 р.

Голова науково-методичної комісії факультету /  
Chair of the Faculty Scientific and Methodological  
Commission

Василь ГЛУШКО / Vasiliy GLUSHKO

Керівник навчального відділу / Head of the  
Academic Department

Віталій ШИРОКОБОКОВ / Vitalij  
SHIROKOVOKOV

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО /  
CONSIDERED AND APPROVED**

Науково-методичною радою  
НУ «Запорізька політехніка» / Scientific and  
Methodological Council of NU «Zaporizhzhia  
Polytechnic»

Протокол / Minutes № 4

від / dated 25.06.2025 р.

Голова науково-методичної ради  
НУ «Запорізька політехніка» / Chair of the  
Scientific and Methodological Council of NU  
«Zaporizhzhia Polytechnic»

Руслан КУЛИКОВСЬКИЙ / Ruslan  
KULYKOVSKYI

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / PROFILE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

<b>1.1 Загальна інформація/ General information</b>		
<b>Повна назва закладу вищої освіти та навчального підрозділу / Full name of higher education institution and faculty / educational and scientific institute</b>	Національний університет «Запорізька політехніка»	National university “Zaporizhzhia polytechnic”
<b>Офіційна назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми / Official name of the Educational and Professional (or Educational and Scientific) Program</b>	Металорізальні верстати та системи	мета
<b>Галузь знань / Field of Knowledge</b>	G «Інженерія, виробництво та будівництво»	G “Engineering, manufacturing, and construction”
<b>Спеціальність / Specialty</b>	G11 «Машинобудування (за спеціалізаціями)» Спеціалізація G11.1 «Верстати та інструменти»	G11 “Mechanical engineering (by specialisation)” Specialisation G11.1 “Machines and tools”
<b>Рівень вищої освіти / Level of Higher Education</b>	Другий (магістерський)	Second (master's)
<b>Ступінь вищої освіти / Degree of Higher Education</b>	Магістр	Master
<b>Освітня кваліфікація / Educational Qualification</b>	Магістр машинобудування <sup>3</sup>	Master's degree in mechanical engineering
<b>Тип освітньої програми / Type of the Educational Programme</b>	Освітньо-професійна програма	Educational and professional program
<b>Тип диплому / Type of diploma</b>	Диплом магістра, одиничний.	Master's diploma, solitary.
<b>Кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми / Number of ECTS credits required for the completion of this programme</b>	Обсяг професійної програми підготовки магістра становить 90 кредитів ЄКТС.	The scope of the educational and professional master's program is 90 ECTS credits.

<b>Форми здобуття освіти за цією освітньою програмою та розрахункові строки виконання освітньої програми за кожною з них / Forms of study under this educational programme and the expected duration of its completion for each of them</b>	Термін навчання – 1 рік 5 місяців (три навчальних семестри) за денною, заочною або дуальною формами навчання.	The duration of study is 1 year and 5 months (three academic semesters) in full-time, part-time, or dual forms.
<b>Вимоги до осіб, які можуть розпочати навчання за програмою / Requirements for individuals eligible to commence the program</b>	Наявність першого або другого циклів вищої освіти (освітній рівень бакалавра, магістра, освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста). Вимоги до вступу визначаються Правилами прийому на ОПП освітнього рівня магістра.	Completion of the first or second cycle of higher education (bachelor's degree, master's degree, specialist degree). Admission requirements are determined by the Rules for Admission to Master's Degree Programs.
<b>Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme</b>	Сертифікат про акредитацію освітньої програми УДО 08011795, дійсний до 01.07.2026	Accreditation certificate for educational program UDO 08011795, valid until July 1, 2026
<b>Мова(и) викладання / Language(s) of instruction</b>	Мова викладання освітніх компонентів: Українська	Language of instruction for academic components: Ukrainian
<b>Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme</b>	<a href="https://catalogop.zp.edu.ua/EProg.php?Id=107&amp;Mode=1">https://catalogop.zp.edu.ua/EProg.php?Id=107&amp;Mode=1</a>	<a href="https://catalogop.zp.edu.ua/EProg.php?Id=107&amp;Mode=1">https://catalogop.zp.edu.ua/EProg.php?Id=107&amp;Mode=1</a>

### **1.2 Цілі освітньої програми / Objectives of the educational programme**

Ціль освітньої програми полягає у реалізації внеску у розвиток Української Держави через формування високоосвіченого та національно-свідомого людського потенціалу що є конкурентоспроможним при вирішенні складних завдань в сфері професійної діяльності що передбачають проведення наукових та/або професійних досліджень, та/або здійснення інновацій, володіє загальними та спеціальними компетентностями які пов'язані (але не вичерпуються): зі створенням раціональних технологічного та програмного забезпечення	The objective of the educational program is to contribute to the development of the Ukrainian state by forming highly educated and nationally conscious human potential that is competitive in solving complex tasks in the field of professional activity involving scientific and/or professional research, and/or implementation of innovations, possesses general and special competencies related to (but not limited to): the creation of rational technological and software solutions for mechanical processing on multi-coordinate CNC machines, including those based on
---	--

<p>механічної обробки на багатокординатних верстатів з ЧПУ в тому числі на основі комп'ютерних моделей; оптимізацією виробничих процесів в тому числі механічної обробки; раціональним використанням новітнього металообробного обладнання та забезпеченням його надійності при проектуванні і експлуатації; управлінням проектами; організацією наукових досліджень, обробкою та аналізом їх результатів; організацією планування та управління підприємством.</p>	<p>computer models; optimization of production processes, including mechanical processing; rational use of the latest metalworking equipment and ensuring its reliability in design and operation; project management; organization of scientific research, processing and analysis of its results; organization of planning and management of the enterprise.</p>
<h3>1.3 Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics</h3>	
<h4>Опис предметної області / Description of the field of study</h4>	
<p><b>Об'єкт діяльності:</b> системний інжиніринг зі створення інноваційних технічних об'єктів машинобудування та їх експлуатації, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– машини, обладнання, методи машинобудівного виробництва; технології і засоби їхнього проектування, дослідження, виготовлення та експлуатації;</li> <li>– процеси, обладнання та організація машинобудування;</li> <li>– засоби і методи випробування та контролювання якості продукції машинобудування.</li> </ul> <p><b>Цілі навчання:</b> підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування в умовах невизначеності.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> сукупність засобів, способів і методів діяльності, спрямованих на те, щоб створювати та експлуатувати продукцію галузевого машинобудування.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> методи, засоби й технології розрахунку, проектування, конструювання, виробництва, випробування та контролювання об'єктів і процесів машинобудування; сучасні інформаційні технології проектування на базі CAD/CAM систем; методи дослідження об'єктів і процесів машинобудування.</p>	<p><b>Object of activity:</b> system engineering for the creation of innovative technical objects of mechanical engineering and their operation, including:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– machines, equipment, methods of mechanical engineering production; technologies and means of their design, research, manufacture, and operation;</li> <li>– processes, equipment, and organisation of mechanical engineering;</li> <li>– means and methods of testing and controlling the quality of mechanical engineering products.</li> </ul> <p><b>Learning objectives:</b> training specialists capable of solving complex tasks and problems in the field of mechanical engineering in conditions of uncertainty</p> <p><b>Theoretical content of the subject area:</b> a set of means, ways and methods of activity aimed at creating and operating products of industrial mechanical engineering.</p> <p><b>Methods, techniques and technologies:</b> methods, means, and technologies for calculating, designing, constructing, manufacturing, testing, and controlling objects and processes in mechanical engineering; modern information technologies for design based on CAD/CAM systems; methods for researching objects and processes in mechanical engineering.</p>

<p><b>Інструменти та обладнання:</b> основне та допоміжне обладнання, засоби механізації, автоматизації й керування; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного обладнання виробничих процесів</p>	<p><b>Tools and equipment:</b> Major and auxiliary equipment, means of mechanisation, automation, and control; means of technological, instrumental, metrological, diagnostic, informational, and organisational support of manufacturing processes</p>
<p><b>Основний фокус освітньої програми / Main Focus of the Educational Programme</b></p>	
<p>Загальна вища освіта в галузі механічної інженерії, спеціалізації «Металорізальні верстати та інструменти» за освітньо-професійною програмою «Металорізальні верстати та системи».</p> <p>Зосереджений на формуванні у фахівців здатностей до комплексного вирішення наукових та прикладних завдань у сфері проектування, дослідження, модернізації та експлуатації металорізальних верстатів і систем, із використанням сучасних цифрових CAD/CAM технологій та інноваційних виробничих рішень, в тому числі ефективних процесів механічної обробки, для забезпечення високої ефективності та конкурентоспроможності машинобудівної галузі.</p>	<p>General higher education in mechanical engineering, specialising in “Metal-cutting machine tools and instruments” under the educational and professional program “Metal-cutting machine tools and systems.”</p> <p>Focused on developing specialists' abilities to comprehensively solve scientific and applied problems in the field of design, research, modernisation, and operation of metal-cutting machine tools and systems, using modern digital CAD/CAM technologies and innovative production solutions, including effective mechanical processing processes, to ensure high efficiency and competitiveness of the machine-building industry.</p>
<p><b>1.4 Можливості працевлаштування за здобутою освітою / employment opportunities in accordance with the acquired qualification</b></p>	
<p>Фахівці здатні працювати на підприємствах та установах будь-якої організаційно-правової форми, що спеціалізуються на проектуванні виробів машинобудування; виробництві, експлуатації, випробуванні, діагностиці та модернізації металообробного обладнання; розробці та впровадженні інноваційних технологій в тому числі з використанням CAD / CAM систем.</p> <p>Відповідно до КВЕД-2010 випускники спеціальності можуть займатися наступними видами економічної діяльності секції М на підприємствах та установах будь-якої організаційно правової форми:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 71.12 - Діяльність у сфері інжинірингу, геології та геодезії, надання послуг технічного консультування в цих сферах;</li> <li>• 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.</li> </ul>	<p>Specialists can work in enterprises and institutions of any organisational and legal form, specialising in the design of mechanical engineering products; production, operation, testing, diagnostics, and modernisation of metalworking equipment; development and implementation of innovative technologies, including the use of CAD/CAM systems.</p> <p>In accordance with KVED-2010 (Code of economic activities), graduates of this speciality can be engaged in the following types of economic activity in section M at enterprises and institutions of any organisational and legal form:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 71.12 - Activities in the field of engineering, geology, and geodesy, provision of technical consulting services in these areas;</li> <li>• 72.19 Research and experimental development in other natural and technical sciences.</li> </ul>

<p>Професійні назви робіт згідно ДК 003:2010, на підготовку до яких спрямована освітньо-професійна програма:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1222 - керівники виробничих підрозділів у промисловості;</li> <li>• 2145.1 – науковий співробітник (інженерна механіка);</li> <li>• 2145.2 – інженер конструктор (механіка);</li> <li>• 2149.2 – інженер з впровадження нової техніки та технологій;</li> </ul>	<p>Professional job titles according to DK 003:2010, for which the educational and professional program is designed:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1222 - managers of production units in industry;</li> <li>• 2145.1 - researcher (mechanical engineering);</li> <li>• 2145.2 - design engineer (mechanics);</li> <li>• 2149.2 - engineer for the integration of new equipment and technologies;</li> </ul>
<b>Академічні права випускників / Graduates' academic rights</b>	
<p>Здобувач вищої освіти за спеціальністю G11 «Машинобудування (за спеціалізаціями)» спеціалізації G11.1 «Верстати та інструменти» другого (магістерського) рівня має право на здобуття освіти на третьому (Освітньо - науковому) рівні вищої освіти, а також додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.</p>	<p>A person who has obtained a higher education degree in the field of study G11 “Mechanical Engineering (by specializations)” with a specialization in G11.1 “Machines and Tools” at the second (master's) level is eligible to obtain an education at the third (educational and scientific) level of higher education, as well as additional qualifications in the adult education system.</p>
<b>1.5 Викладання та оцінювання/ Teaching and assessment</b>	
<b>Методи викладання та навчання / Teaching and Learning Methods</b>	
<p>Студенто-центроване навчання з елементами завдання-орієнтованого навчання та включає сучасні освітні технології, такі як кейс-методи (наприклад, аналіз реальних інженерних задач при розробці управляючих програм для верстатів з ЧПУ); командні задачі, проектна діяльність в тому числі з використанням САД систем; інтерактивні симуляції (моделювання програмної обробки на верстаті з ЧПУ на базі симулятора та в САМ-системах) та інші методики, адаптовані до специфіки машинобудування.</p> <p>Викладання здійснюється у формі лекцій, лабораторних робіт, практичних занять, консультацій та самостійної роботи, що передбачає розв'язання здобувачем освіти інженерних задач і виконання проектів, спрямованих на дослідження, проектування та розробку виробів галузевого машинобудування, елементів металообробного обладнання, ріжучого інструменту, створення керуючих програм для верстатів з ЧПУ. Використовуються сучасні мультимедійні технології, технології змішаного та дистанційного навчання</p>	<p>Student-centered learning with elements of task-oriented learning and includes modern educational technologies such as case methods (e.g., analysis of real engineering problems in the development of control programs for CNC machines); team tasks; project activities including the use of CAD systems; interactive simulations (simulation of software processing on a CNC machine based on a simulator and in CAM systems), and other methods adapted to the specifics of mechanical engineering.</p> <p>Teaching is carried out in the form of lectures, laboratory work, practical classes, consultations, and non-attendance work, which involves the student solving engineering problems and completing projects aimed at researching, designing and developing products for the machine-building industry, elements of machining equipment, cutting tools, and creating control programs for CNC machines. Modern multimedia technologies, mixed and distance learning technologies (Moodle platform <a href="https://moodle.zp.edu.ua">https://moodle.zp.edu.ua</a>) are used to ensure flexibility and accessibility</p>

<p>(платформа Moodle <a href="https://moodle.zp.edu.ua">https://moodle.zp.edu.ua</a>), які забезпечують гнучкість і доступність навчальних матеріалів. Здобувачі освіти залучаються до виконання комплексних науково-дослідних проєктів, переддипломної практики та підготовки магістерської кваліфікаційної роботи, що сприяє формуванню практичних навичок проектування, моделювання, діагностики та впровадження інноваційних рішень у галузевому машинобудуванні.</p>	<p>of educational materials. Students are involved in complex research projects, pre-diploma internships, and the preparation of master's theses, which contribute to the formation of practical skills in design, modelling, diagnostics, and the implementation of innovative solutions in industrial engineering.</p>
<p><b>Методи оцінювання / Assessment Methods</b></p>	
<p>Система оцінювання складається з:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поточного контролю, який проводиться у формі усного опитування або письмового експрес-контролю на практичних заняттях та лекціях, у формі виступів студентів при обговоренні питань на лабораторних та практичних заняттях, у формі тестування, тощо. Результати поточного контролю (поточна успішність) є основною інформацією для визначення модульної оцінки, при проведенні заліку і враховуються при визначенні підсумкової екзаменаційної оцінки з дисципліни. Засвоєння тем (поточний контроль) контролюється на лабораторних та практичних заняттях відповідно до конкретних цілей, засвоєння змістових модулів (проміжний контроль) - на практичних та підсумкових заняттях та/або виконанням індивідуальної семестрової роботи. Застосовуються такі засоби діагностики рівня підготовки студентів:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. тестові завдання;</li> <li>2. розв'язування задач;</li> <li>3. виконання практичних завдань;</li> <li>4. виконання індивідуальної семестрової роботи.</li> </ol> <p>Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних, практичних та індивідуальних занять.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Семестровий підсумковий контроль з дисциплін є обов'язковою формою контролю навчальних досягнень студента. Він проводиться відповідно до навчального плану у вигляді семестрового заліку або екзамену в терміни, встановлені графіком освітнього процесу. Включає семестрові екзамени та заліки, захист курсових робіт (проєктів),</li> </ul> </li></ul>	<p>The assessment system consists of:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuous assessment, which takes the form of oral questioning or written quick tests during practical classes and lectures, student presentations during discussions in laboratory and practical classes, tests, etc. The results of ongoing assessment (current performance) are the main information for determining the module assessment, when conducting the test, and are taken into account when determining the final exam assessment for the discipline. Mastery of topics (current assessment) is monitored in laboratory and practical classes in accordance with specific objectives, mastery of content modules (interim assessment) - in practical and final classes and/or through the completion of individual semester work. The following methods are used to assess the level of student preparation:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. test assignments;</li> <li>2. problem solving;</li> <li>3. practical tasks;</li> <li>4. Individual semester work.</li> </ol> <p>Ongoing assessment is carried out during lectures, laboratory, practical, and individual classes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semester final assessment in disciplines is a mandatory form of assessment of student academic achievement. It is conducted in accordance with the curriculum in the form of a semester test or exam within the time frame established by the educational process schedule. It includes semester exams and tests, defense of coursework (projects), defence of</li> </ul> </li></ul>

<p>захист звітів з практики, публічний захист кваліфікаційної роботи.</p> <p>Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється: за 100-бальною шкалою або за двобальною шкалою (зараховано – не зараховано). Позитивними оцінками для всіх форм контролю є оцінки від 60 до 100 балів за 100-бальною шкалою та оцінка «зараховано» за двобальною шкалою. Межею незадовільного навчання за результатами підсумкового контролю є оцінка нижче 60 балів за 100-бальною шкалою або оцінка «не зараховано» за двобальною шкалою.</p> <p>Отримання оцінки 60 балів та вище передбачає отримання позитивних оцінок за всіма визначеними навчальною програмою освітнього компонента обов'язковими видами поточного та семестрового контролю.</p> <p>Методи оцінювання результатів навчання за окремими освітніми компонентами розробляються та запроваджуються у відповідності до «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка»» (введеного в дію наказом ректора від 04 квітня 2025 р. № 147) і відображуються у робочих програмах та силабусах відповідних освітніх компонентів.</p>	<p>practical reports, and public defence of qualification work.</p> <p>The assessment of academic achievement of higher education seekers is carried out: on a 100-point scale or on a two-point scale (passed – failed). Positive grades for all forms of assessment are grades from 60 to 100 on a 100-point scale and a “pass” grade on a two-point scale. The threshold for unsatisfactory performance based on the results of the final assessment is a score below 60 points on a 100-point scale or a “fail” grade on a two-point scale.</p> <p>A score of 60 points or higher requires positive scores in all mandatory types of current and semester assessments specified in the educational component's curriculum.</p> <p>Methods for assessing learning outcomes for individual educational components are developed and implemented in accordance with the “Regulations on the Organisation of the Educational Process at Zaporizhzhia Polytechnic National University” (implemented by the rector's order No. 147 of April 04, 2025) and are reflected in the work programs and syllabi of the relevant educational components.</p>
---	--

## 1.6 Програмні компетентності / Programme Competences

### Інтегральна компетентність / Integral competence

<p><b>ІК.</b> Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог характеризується комплексністю та невизначеністю умов</p>	<p><b>ІК.</b> Ability to solve complex problems and issues in the field of mechanical engineering that involve research and/or innovation and are characterised by uncertainty of conditions and requirements, complexity, and uncertainty of conditions.</p>
--	---

### Загальні компетентності (ЗК) / General competencies (GC)

<p><b>ЗК1.</b> Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</p> <p><b>ЗК2.</b> Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><b>ЗК3.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК4.</b> Здатність бути критичним та самокритичним.</p> <p><b>ЗК5.</b> Здатність до адаптації та дії в новій</p>	<p><b>GC1.</b> Ability to use information and communication technologies.</p> <p><b>GC2.</b> Ability to learn and acquire modern knowledge.</p> <p><b>GC3.</b> Ability to retrieve, process, and analyse information from various sources.</p> <p><b>GC4.</b> Ability to be critical and self-critical.</p> <p><b>GC5.</b> Ability to adapt and act in new situations.</p>
--	--

<p>ситуації.</p> <p><b>ЗК6.</b> Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p><b>ЗК7.</b> Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p><b>ЗК8.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><b>ЗК9.</b> Здатність працювати в команді</p>	<p><b>GC6.</b> Ability to generate new ideas (creativity).</p> <p><b>GC7.</b> Ability to identify, set, and solve problems.</p> <p><b>GC8.</b> Ability to make reasoned decisions.</p> <p><b>GC9.</b> Ability to work in a team.</p>
<p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК) / Special (Professional, Subject-Specific) Competences (SC)</b></p>	
<p><b>СК1.</b> Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема в умовах технічної невизначеності.</p> <p><b>СК2.</b> Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.</p> <p><b>СК3.</b> Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.</p> <p><b>СК4.</b> Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.</p> <p><b>СК5.</b> Здатність розробляти і реалізовувати плани і проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.</p> <p><b>СК6.</b> Здатність опановувати передові знання та практичні навички у виборі та використанні сучасних програмних засобів, включаючи графічні CAD/CAM системи, для моделювання та проектування ефективних конструкцій обладнання в машинобудуванні; розробки та формування раціонального технологічного та програмного забезпечення для його виробництва.</p> <p><b>СК7.</b> Здатність володіти знаннями та практичними навичками з вибору та використання сучасного високотехнологічного обладнання для</p>	<p><b>SC1.</b> Ability to create, improve, and apply quantitative mathematical, scientific, and technical methods and computer software tools, apply a systematic approach to solving engineering problems in the field of mechanical engineering, particularly in conditions of technical uncertainty.</p> <p><b>SC2.</b> Critical understanding of scientific facts, concepts, theories, and principles that are advanced for the mechanical engineering industry, and the ability to apply them to solve complex problems in the mechanical engineering industry and ensure sustainable development.</p> <p><b>SC3.</b> Ability to create new techniques and technologies in the field of mechanical engineering.</p> <p><b>SC4.</b> Awareness of the promising tasks of modern production aimed at satisfying consumer needs, mastery of trends in the innovative development of industry technologies.</p> <p><b>SC5.</b> Ability to develop and implement plans and projects in the field of industrial engineering and related activities, to carry out relevant entrepreneurial activities.</p> <p><b>SC6.</b> Ability to master advanced knowledge and practical skills in the selection and use of modern software tools, including CAD/CAM systems, for modelling and designing effective equipment structures in mechanical engineering; development and formation of rational technological and software solutions for its production.</p> <p><b>SC7.</b> Ability to possess knowledge and practical skills in the selection and use of modern high-tech equipment for the effective implementation of technological processes of</p>

<p>ефективної реалізації технологічних процесів механічної обробки в машинобудуванні; обладнання та комплексів з вимірювання розмірів, контролювання параметрів форми та взаємного розташування поверхонь деталей та вузлів в галузевому машинобудуванні</p> <p><b>СК8.</b> Здатність визначати критерії оптимальності, обмеження, фактори та моделі при пошуку оптимальних рішень та вирішувати задачі оптимізації чисельними методами; забезпечувати та підвищувати надійність виробів – в тому числі при вирішенні питань якості продукції.</p> <p><b>СК9.</b> Здібність формулювати, записувати, проводити, впроваджувати та демонструвати результати наукових досліджень, включаючи самостійні; приймати обґрунтовані рішення щодо реалізації наукових проектів і програм на різних рівнях</p>	<p>mechanical processing in mechanical engineering; equipment and complexes for measuring dimensions, controlling the parameters of the shape and mutual arrangement of surfaces of parts and assemblies in mechanical engineering.</p> <p><b>SC8.</b> Ability to determine criteria for optimality, limitations, factors, and models when searching for optimal solutions and solving optimization problems using numerical methods; ensure and improve the reliability of products, including when addressing product quality issues.</p> <p><b>SC9.</b> Ability to formulate, record, conduct, implement, and demonstrate the results of scientific research, including independent research; make informed decisions on the implementation of scientific projects and programs at various levels</p>
---	--

### **1.7 Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes (PLO)**

<p><b>ПРН1.</b> Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.</p> <p><b>ПРН2.</b> Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.</p> <p><b>ПРН3.</b> Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.</p> <p><b>ПРН4.</b> Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.</p> <p><b>ПРН5.</b> Аналізувати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.</p> <p><b>ПРН6.</b> Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.</p> <p><b>ПРН7.</b> Готувати виробництво і експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.</p> <p><b>ПРН8.</b> Знати і вміти підбирати та використовувати комп'ютерні графічні</p>	<p><b>PLO1.</b> Knowledge and understanding of the basics of technological, fundamental, and engineering sciences that underlie the industrial engineering of the relevant industry.</p> <p><b>PLO2.</b> Knowledge and understanding of mechanics and mechanical engineering and their development prospects.</p> <p><b>PLO3.</b> Knowledge and understanding of industrial mechanical engineering processes, skills in their practical application.</p> <p><b>PLO4.</b> Performing engineering calculations to solve complex tasks and practical problems in industrial mechanical engineering.</p> <p><b>PLO5.</b> Analyze engineering calculations to solve complex tasks and practical problems in industrial engineering.</p> <p><b>PLO6.</b> Find the necessary scientific and technical information in available sources, including in foreign languages, analyze and evaluate it.</p> <p><b>PLO7.</b> Prepare production and operate industrial engineering products throughout their life cycle.</p> <p><b>PLO8.</b> Know and be able to select and use computer graphics CAD/CAM systems and</p>
---	--

<p>CAD/CAM системи та інші програмні засоби для вирішення практичних завдань по моделюванню та/або проектуванню обладнання та/або його частин в машинобудуванні; автоматизованому формуванню технологічних процесів механічної обробки а також програмного забезпечення, що забезпечують високу продуктивність механічної обробки та належну якість продукції.</p> <p><b>ПРН9.</b> Знати і вміти підбирати та використовувати методи, типові вузли, механізми та обладнання з метою ефективної обробки деталей в галузевому машинобудуванні відповідно до поставленого завдання; вимірювальне обладнання або вимірювальні комплекси для контролю розмірів, параметрів форми та взаємного розташування поверхонь деталей та вузлів в машинобудуванні в тому числі на основі тривимірних моделей.</p> <p><b>ПРН10.</b> Розуміти необхідність прийняття оптимальних рішень при вирішенні задач галузевого машинобудування; вміти формулювати критерії оптимальності, створювати, використовувати, аналізувати та досліджувати оптимізаційні моделі; здійснювати оптимізацію чисельними методами, в тому числі при вирішенні питань якості продукції. Вміти аналізувати, забезпечувати та поліпшувати експлуатаційні характеристики об'єктів та процесів машинобудування задля забезпечення їх надійності.</p> <p><b>ПРН11.</b> Здатність вибирати теоретичні та практичні методи дослідження, відповідні методи аналізу, застосовувати моделі та методи моделювання й виводити на передовий рівень рішення складних завдань і проблем в науково-дослідних та/або інноваційних сферах. Збирати і виражати наукову і спеціалізовану інформацію, використовуючи актуальні інформаційно-комунікаційні технології і пошукові системи.</p>	<p>other software tools to solve practical problems in modeling and/or designing equipment and/or its parts in mechanical engineering; automated formation of technological processes of mechanical processing, as well as software that ensures high productivity of mechanical processing and proper product quality.</p> <p><b>PLO9.</b> Know and be able to select and use methods, typical assemblies, mechanisms, and equipment for the effective processing of parts in industrial engineering in accordance with the task at hand; measuring equipment or measuring complexes for controlling the dimensions, shape parameters, and mutual arrangement of surfaces of parts and assemblies in mechanical engineering, including on the basis of three-dimensional models.</p> <p><b>PLO10.</b> Understand the need to make optimal decisions when solving problems in industrial engineering; be able to formulate criteria for optimality, create, use, analyze, and research optimization models; perform optimization using numerical methods, including when addressing product quality issues. Be able to analyze, ensure, and improve the operational characteristics of machine building objects and processes to ensure their reliability.</p> <p><b>PLO11.</b> Ability to select theoretical and practical research methods, appropriate methods of analysis, apply models and modeling methods, and bring solutions to complex tasks and problems in scientific research and/or innovation to the forefront. Collect and express scientific and specialized information using current information and communication technologies and search engines.</p>
<b>1.8 Ресурсне забезпечення реалізації освітньої програми / Resource Support for the Implementation of the Educational Programme</b>	
<b>Кадрове забезпечення / Academic Staff Support</b>	
Викладання освітніх компонентів здійснюють 6 викладачів, що мають	The educational components are taught by six teachers with appropriate qualifications.

<p>відповідну кваліфікацію. Серед них 1 доктор наук, професор, 2 кандидати наук, доценти. Науково-педагогічні працівники мають стаж науково-педагогічної діяльності, рівень наукової та професійної активності згідно чинних Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.</p> <p>Викладання окремих освітніх компонентів та їх частин передбачає можливість залучення фахівців-практиків і компетентних експертів у сфері галузевого машинобудування.</p>	<p>Among them are one doctor of science, professor, two candidates of science, and associate professors. The scientific and pedagogical staff have experience in scientific and pedagogical activities and a level of scientific and professional activity in accordance with the current licensing conditions for educational activities.</p> <p>The teaching of individual educational components and their parts provides for the possibility of involving practicing specialists and competent experts in the field of industrial engineering.</p>
<b>Матеріально – технічне забезпечення / Facilities and Equipment</b>	
<p>Для виконання освітньої програми кафедра «Металорізальні верстати та інструменти» має комп'ютерний клас на 25 робочих місць з програмним забезпеченням PowerShape, PowerMill, PowerInspect від Autodesk; SolidWorks; Carveco; Tebis; верстаний парк, що включає: 3 токарно-гвинторізних верстатів 2 з яких з ЧПУ; 1 плоскошліфувальний верстат; 1 гравірувально-фрезерний верстат з ЧПУ Camaro; 4 спеціалізованих заточувальних верстати; 2 зуборізні верстати; 1 фрезерний верстат-сканер малогабаритний MDM; 1 модернізований верстат для електроконтактної обробки; вимірювальна рука; 3D принтер – 2 шт.; 3 шт. 3-D сканери: Creality Raptor X, Moose Intelligent 3D, Scan-D; 2 динамометра багатоканальних з комплектом комп'ютеризованого обладнання АЦП; 1 профілометр-профілограф; 2 трибологічні машини; 3 пристрої для налагодження інструментальних блоків.</p>	<p>To implement the educational program, the Department of Metal-Cutting Machine Tools and Tools has a computer classroom with 25 workstations equipped with PowerShape, PowerMill, and PowerInspect software from Autodesk; SolidWorks; Carveco; Tebis; a machine park that includes: 3 lathe and screw-cutting machines, 2 of which are CNC-controlled; 1 surface grinder; 1 Camaro CNC engraving and milling machine; 4 specialized grinding machines; 2 gear cutting machines; 1 small MDM milling machine-scanner; 1 modernized machine for electro-contact processing; measuring arm; 2 3D printers; 3 3D scanners: Creality Raptor X, Moose Intelligent 3D, Scan-D; 2 multi-channel dynamometers with a set of computerized ADC equipment; 1 profilometer-profilograph; 2 tribological machines; 3 devices for adjustment of tool blocks.</p>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and Educational-Methodical Support</b>	
<p>Відповідно до вимог Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності включає в себе ресурси науково-технічної бібліотеки (<a href="http://www.zp.edu.ua/naukova-biblioteka">http://www.zp.edu.ua/naukova-biblioteka</a>). На офіційному веб-сайті НУ «Запорізька політехніка» <a href="https://zp.edu.ua/">https://zp.edu.ua/</a> та офіційній сторінці кафедри «Металорізальні верстати та інструменти» <a href="https://wp.zp.edu.ua/department/metalorizalni-verstati-ta-instrumenti/">https://wp.zp.edu.ua/department/metalorizalni-verstati-ta-instrumenti/</a>) розміщена основна інформація щодо провадження освітньої діяльності за освітньою програмою.</p>	<p>In accordance with the requirements of the Licensing Conditions for Educational Activities, it includes the resources of the scientific and technical library (<a href="http://www.zp.edu.ua/naukova-biblioteka">http://www.zp.edu.ua/naukova-biblioteka</a>). On the official website of Zaporizhzhia Polytechnic National University <a href="https://zp.edu.ua/">https://zp.edu.ua/</a> and the official page of the Department of Metal-Cutting Machine Tools and Tools (<a href="https://wp.zp.edu.ua/department/metalorizalni-verstati-ta-instrumenti/">https://wp.zp.edu.ua/department/metalorizalni-verstati-ta-instrumenti/</a>) contain basic information on the implementation of</p>

<p>Розроблено та затверджено навчально-методичне забезпечення освітньої програми: навчальні плани, робочі програми, конспекти лекцій, методичні вказівки до лабораторних та практичних робіт, самостійної роботи студентів. Навчально-методичні матеріали за освітньою програмою періодично оновлюються та адаптуються з урахуванням цілей освітньої програми, потреб стейкхолдерів та сучасних тенденцій розвитку техніки і технологій у галузі механічної інженерії. Доступ до навчально-методичних матеріалів здійснюється через загальноуніверситетську централізовану платформу <a href="https://moodle.zp.edu.ua/">https://moodle.zp.edu.ua/</a> та/або репозитарій <a href="https://eir.zp.edu.ua/home">https://eir.zp.edu.ua/home</a>. Забезпечено доступ та використання в навчальному процесі професійних акаунтів платформи Zoom.</p>	<p>educational activities under the educational program.</p> <p>The teaching and methodological support for the educational program has been developed and approved: curricula, work programs, lecture notes, methodological guidelines for laboratory and practical work, and non-attendance work by students. The teaching and methodological materials for the educational program are periodically updated and adapted to take into account the goals of the educational program, the needs of stakeholders, and current trends in the development of technology and engineering in the field of mechanical engineering. Access to teaching and methodological materials is provided through the university-wide centralized platform <a href="https://moodle.zp.edu.ua/">https://moodle.zp.edu.ua/</a> and/or the repository <a href="https://eir.zp.edu.ua/home">https://eir.zp.edu.ua/home</a>. Access to and use of professional Zoom platform accounts in the educational process is provided.</p>
<h3>1.9 Академічна мобільність/ Academic mobility</h3>	
<h4>Національна кредитна мобільність / National credit mobility</h4>	
<p>Здійснюється на підставі укладення угод про співробітництво між НУ «Запорізька політехніка» та закладами вищої освіти України. Укладено договори про партнерські відносини і академічну мобільність з закладами вищої освіти України (<a href="https://zp.edu.ua/?q=node/9124">https://zp.edu.ua/?q=node/9124</a>), зокрема: Харківським національним автомобільно-дорожнім університетом, Національним транспортним університетом, Національним університетом «Полтавська політехніка» імені Юрія Кондратюка, Національним університетом кораблебудування імені адмірала Макарова. Порядок організації та реалізації програм академічної мобільності регламентується «Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу НУ «Запорізька політехніка»»: <a href="https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf">https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf</a></p>	<p>This is carried out on the basis of cooperation agreements between Zaporizhzhia Polytechnic National University and higher education institutions in Ukraine. Partnership and academic mobility agreements have been concluded with higher education institutions in Ukraine (<a href="https://zp.edu.ua/?q=node/9124">https://zp.edu.ua/?q=node/9124</a>), in particular: Kharkiv National Automobile and Highway University, National Transport University, Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic National University, and Admiral Makarov National University of Shipbuilding. The procedure for organising and implementing academic mobility programs is regulated by the “Regulations on the procedure for exercising the right to academic mobility of participants in the educational process of Zaporizhzhia Polytechnic National University”:</p> <p><a href="https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf">https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf</a>.</p>
<h4>Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility</h4>	
<p>Регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу НУ «Запорізька</p>	<p>It is guided by the Regulations on the procedure for exercising the right to academic mobility of participants in the educational</p>

<p>політехніка»  <a href="https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf">https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf</a>), а також на основі двосторонніх угод між НУ «Запорізька політехніка» та закладами вищої освіти країн-партнерів. Укладено договори про партнерські відносини і академічну мобільність з іноземними закладами вищої освіти (<a href="https://zp.edu.ua/?q=node/9128">https://zp.edu.ua/?q=node/9128</a>), зокрема: Львовенським католицьким університетом (Бельгія), Технічним університетом Ілменау (Німеччина), Дортмундським університетом прикладних наук і мистецтв (Німеччина).</p>	<p>process at Zaporizhzhia Polytechnic National University  <a href="https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf">https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf</a>), and based on bilateral agreements between Zaporizhzhia Polytechnic National University and higher education institutions of partner countries. Partnership and academic mobility agreements have been concluded with foreign higher education institutions (<a href="https://zp.edu.ua/?q=node/9128">https://zp.edu.ua/?q=node/9128</a>), in particular: the Catholic University of Leuven (Belgium), Ilmenau Technical University (Germany), and Dortmund University of Applied Sciences and Arts (Germany).</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Studies of International Applicants for Higher Education</p>	
<p>Навчання проводиться відповідно до чинного законодавства України на загальних умовах після опанування здобувачами освіти курсу української мови. Регламентовано Положенням про організацію набору та навчання (стажування) іноземців та осіб без громадянства в Національному університеті «Запорізька політехніка»  <a href="https://zp.edu.ua/uploads/dept_inter/pol_pro_org_naboru_ta_navch_inozemtsiv.pdf">https://zp.edu.ua/uploads/dept_inter/pol_pro_org_naboru_ta_navch_inozemtsiv.pdf</a></p>	<p>Training is conducted in accordance with the current legislation of Ukraine on general terms after students have mastered the Ukrainian language course. It is guided by the Regulations on the organisation of recruitment and training (internship) of foreigners and stateless persons at Zaporizhzhia Polytechnic National University  <a href="https://zp.edu.ua/uploads/dept_inter/pol_pro_org_naboru_ta_navch_inozemtsiv.pdf">https://zp.edu.ua/uploads/dept_inter/pol_pro_org_naboru_ta_navch_inozemtsiv.pdf</a>.</p>

## 2. ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ, ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ / LIST OF EDUCATIONAL COMPONENTS AND THEIR LOGICAL SEQUENCE

### 2.1 Перелік освітніх компонентів / Components of educational programme

Код /Code о/к	Освітні компоненти (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота тощо) / Educational components of the EPP/ESP (academic disciplines, course projects (papers), internships, qualification work, etc.)	Кількість Кредитів ЄКТС / Number of ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
1	2	3	4
Обов'язкові освітні компоненти / Compulsory educational components of the educational and professional program			
OK1/ CC1	Організація планування та управління промисловим підприємством / Organization of planning and management of an industrial enterprise	3	Залік / Final test
OK2/ CC2	Іноземна мова професійного спрямування / Professional foreign language	3	Залік / Final test
OK3/ CC3	Проектування та багатокоординатна обробка на верстатах з ЧПУ в CAD / CAM системах / Design and multi-coordinate CNC machining in CAD / CAM systems	5,5	Екзамен / Exam
OK4/ CC4	Розроблення та управління науковими проектами в машинобудуванні / Development and management of scientific projects in mechanical engineering	3,5	Екзамен / Exam
OK5/ CC5	Контрольно-діагностичні системи верстатів з ЧПУ та в машинобудуванні / Control and diagnostic systems for CNC machines and in mechanical engineering	4,5	Залік / Final test
OK6/ CC6	Оптимізація технічних рішень в машинобудуванні та чисельні математичні методи / Optimization of technical solutions in mechanical engineering and numerical mathematical methods	4,5	Екзамен / Exam
OK7/	Обладнання для новітніх технологій /	3	Екзамен / Exam

Код /Code о/к	Освітні компоненти (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота тощо) / Educational components of the EPP/ESP (academic disciplines, course projects (papers), internships, qualification work, etc.)	Кількість Кредитів ЄКТС / Number of ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
1	2	3	4
CC7	Equipment for the latest technologies		
OK8/ CC8	Надійність технологічних систем / Reliability of technological systems	5	Екзамен / Exam
OK9/ CC9	Методологія наукових досліджень / Scientific research methodology	4	Екзамен / Exam
OK10/ CC10	Переддипломна практика (стажування) / Pre-graduate practice (internship)	10,5	Диф. Залік / Differential credit
OK11/ CC11	Кваліфікаційна робота (дипломування) / Qualification work (diploma)	19,5	Атестація / Attestation
<b>Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів / Total number of compulsory educational components</b>		<b>66</b>	
Вибіркові освітні компоненти / Elective educational components			
ВК/ЕС	Дисципліни з кафедрального та факультетського (галузевого) переліку для освітніх програм другого рівня вищої освіти / Courses from the departmental and faculty (field-specific) list for second-level higher education programs	18	Залік / Final test
ВК/ЕС	Дисципліни із загальноуніверситетського переліку для освітніх програм другого рівня вищої освіти / Courses from the university-wide list for second-level higher education programs	6	Залік / Final test
<b>Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів / Total volume of elective educational components</b>		<b>24</b>	
<b>Загальний обсяг ОПП / Total volume of the EPP</b>		<b>90</b>	

## 2.2 Структурно-логічна схема освітньої програми / Structural and logical scheme of the educational program

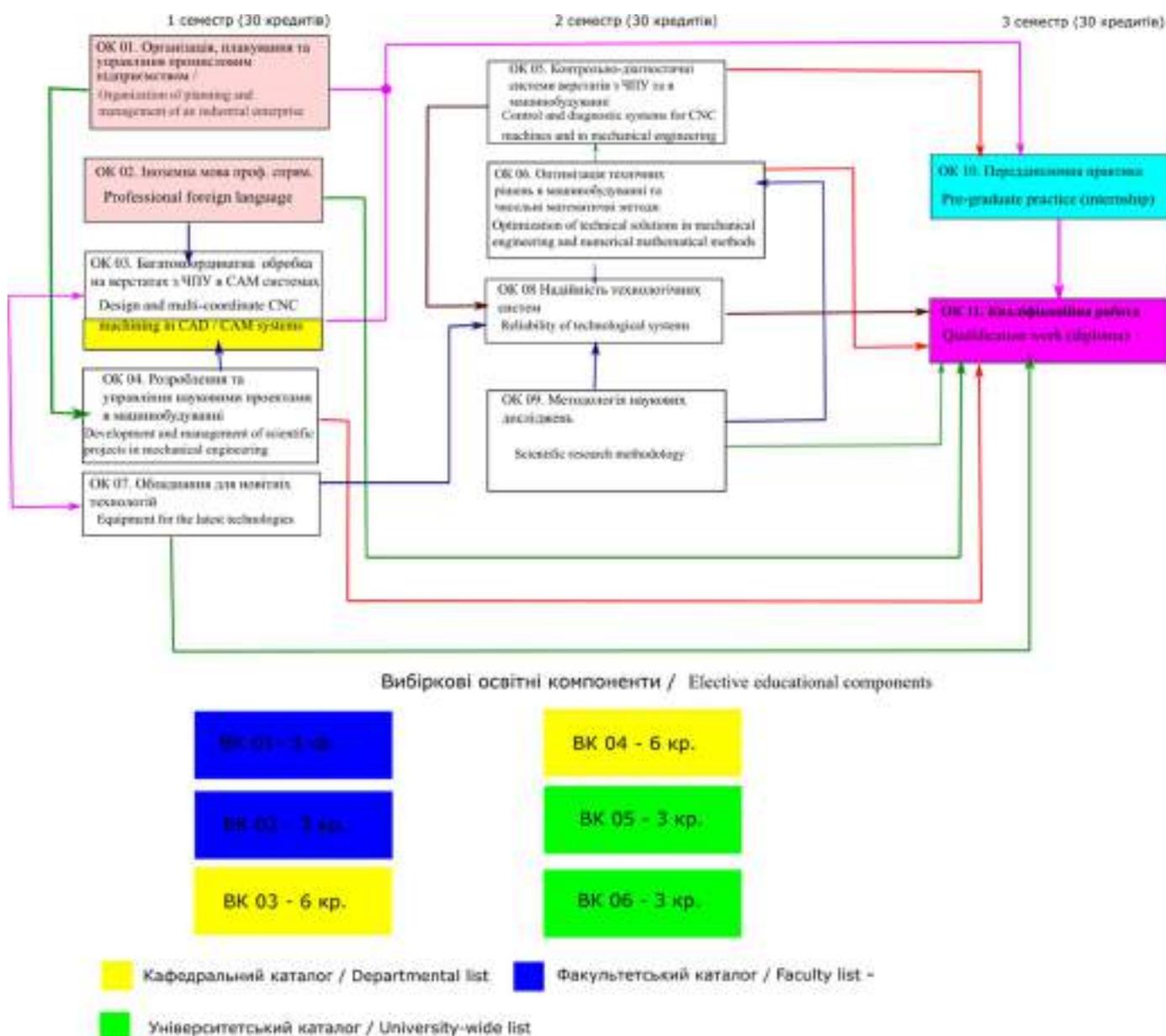


Рис. 2.1. - Структурно-логічна схема освітньої програми «Металорізальні верстати та системи»

Fig. 2.1 Structural and logical diagram of the educational program «Metal-cutting machines and systems»

### 3 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ / THE FORM OF ATTESTATION FOR DEGREE PURSUERS

<p><b>Форми атестації здобувачів вищої освіти / Forms of attestation of higher education students</b></p>	<p>Атестация здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Металорізальні верстати та системи» спеціальності G11 «Машинобудування (за спеціалізаціями)», спеціалізації G11.1 «Верстати та інструменти» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра (дипломного проекту). / Attestation of higher education applicants in the educational and professional program "Metal-cutting Machines and Systems" of the speciality G11 "Mechanical Engineering (by specialisation)", specialisation G11.1 "Machines and Tools" is carried out in the form of a public defence of the master's qualification work (diploma project).</p>
<p><b>Вимоги до кваліфікаційної роботи / Requirements for the qualification work</b></p>	<p>Кваліфікаційна робота (дипломний проект) має передбачати розв'язання актуальної складної задачі чи проблеми машинобудування, що передбачає проведення досліджень або здійснення інновацій.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота оприлюднюється у репозитарії НУ «Запорізька політехніка»  <a href="https://eir.zp.edu.ua/collections/bb4a9e65-6c97-4a38-aa8a-e1ac4ca54c8c">https://eir.zp.edu.ua/collections/bb4a9e65-6c97-4a38-aa8a-e1ac4ca54c8c</a></p> <p>у відповідності з «Регламентом роботи Національного репозитарію академічних текстів»  <a href="https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/reglament-red-11-10-2017.pdf">https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/reglament-red-11-10-2017.pdf</a></p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства України.</p> <p>The qualification work (diploma project) should involve solving a current, complex task or problem in the field of mechanical engineering, which requires conducting research or implementing innovations.</p> <p>The qualification work should not contain academic plagiarism, fabrication, or falsification.</p> <p>The qualification work is published in the repository of Zaporizhzhia Polytechnic National University  <a href="https://eir.zp.edu.ua/collections/bb4a9e65-6c97-4a38-aa8a-e1ac4ca54c8c">https://eir.zp.edu.ua/collections/bb4a9e65-6c97-4a38-aa8a-e1ac4ca54c8c</a></p> <p>In accordance with the “Regulations of the National Repository of Academic Texts.”  <a href="https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/reglament-red-11-10-2017.pdf">https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/reglament-red-11-10-2017.pdf</a></p> <p>The publication of qualification works containing classified information is carried out in accordance with the current legislation of</p>

	Ukraine.
<p><b>Документ, що видається на основі успішного проходження атестації / Document issued upon successful completion of the attestation</b></p>	<p>НУ «Запорізька політехніка» на підставі рішення екзаменаційної комісії присуджує особі, яка продемонструвала відповідність результатів навчання вимогам ОПП «Металорізальні верстати та системи», освітній ступінь магістра та видає диплом магістра.</p> <p>Based on the decision of the examination committee, Zaporizhzhia Polytechnic National University awards a master's degree and issues a master's diploma to those who have demonstrated that their learning outcomes meet the requirements of the Metal-Cutting Machine Tools and Systems educational program.</p>

**6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИПУСКНИКА  
ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / MATRIX OF  
CORRESPONDENCE BETWEEN GRADUATE COMPETENCIES AND  
EDUCATIONAL COMPONENTS OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME**

	OK1/ CC1	OK2/ CC2	OK3/ CC3	OK4 /CC4	OK5/ CC5	OK6/ CC6	OK7/ CC7	OK8/ CC8	OK9/ CC9	OK10/ CC10	OK11/ CC11
ЗК1/ GC1	+	+								+	+
ЗК2/ GC2	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ЗК3/ GC3	+	+	+		+					+	+
ЗК4/ GC4				+						+	+
ЗК5/ GC5										+	+
ЗК6/ GC6									+	+	+
ЗК7/ GC7	+			+		+	+	+	+	+	+
ЗК8/ GC8	+		+	+	+	+	+		+	+	+
ЗК9/ GC9	+				+		+				
СК1/ SC1			+		+	+		+	+	+	+
СК2/ SC2	+					+			+	+	+
СК3/ SC3	+		+		+	+	+	+		+	+
СК4/ SC4	+			+		+	+		+	+	+
СК5/ SC5	+			+		+			+		
СК6/ SC6			+		+					+	+
СК7/ SC7							+			+	+
СК8/ SC8						+		+			
СК9/ SC9									+		

**7 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ  
НАВЧАННЯ (ПРН) ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ  
ПРОГРАМИ / MATRIX OF CORRESPONDENCE BETWEEN PROGRAM  
LEARNING OUTCOMES AND EDUCATIONAL COMPONENTS OF THE  
EDUCATIONAL PROGRAMME**

	OK1/ CC1	OK2 /CC2	OK3/ CC3	OK4/ CC4	OK5/ CC5	OK6/ CC6	OK7/ CC7	OK8/ CC8	OK9/ CC9	OK10/ CC10	OK11/ CC11
ПРН1/ PLO1	+					+		+	+	+	+
ПРН2/ PLO2	+		+	+			+			+	+
ПРН3/ PLO3			+	+	+	+		+	+		
ПРН4/ PLO4						+	+			+	+
ПРН5/ PLO5					+	+		+	+	+	+
ПРН6/ PLO6		+							+	+	+
ПРН7/ PLO7			+	+	+		+	+			
ПРН8/ PLO8			+							+	+
ПРН9/ PLO9					+		+			+	+
ПРН10/ PLO10						+		+			
ПРН11/ PLO11									+		

**8 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ  
НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ / MATRIX OF  
CORRESPONDENCE BETWEEN PROGRAM LEARNING OUTCOMES  
AND COMPETENCIES**

Програ мні результати навчання / Program Learning Outcomes	Компетентності / Competencies																	
	Загальні компетентності / General competencies									Спеціальні компетентності / Specialized competencies								
	ЗК	ЗК	ЗК	ЗК	ЗК	ЗК	ЗК	ЗК	ЗК	СК	СК	СК	СК	СК	СК	СК	СК	СК
	1/ G C1	2/ G C2	3/ G C3	4/ G C4	5/ G C5	6/ G C6	7/ G C7	8/ G C8	9/ G C9	1/ SC 1	2/ SC 2	3/ SC 3	4/ SC 4	5/ SC 5	6/ SC 6	7/ SC 7	8/ SC 8	9/ SC 9
ПРН1/ PLO1			+			+		+			+	+	+	+		+	+	
ПРН2/ PLO2						+		+		+		+		+	+		+	+
ПРН3/ PLO3		+	+	+			+		+			+	+	+	+	+	+	+
ПРН4/ PLO4	+		+		+	+		+	+								+	+
ПРН5/ PLO5		+	+	+					+	+	+	+	+	+		+	+	
ПРН6/ PLO6						+	+	+								+	+	+
ПРН7/ PLO7		+		+			+							+	+	+	+	+
ПРН8/ PLO8	+		+			+	+	+			+	+	+		+			
ПРН9/ PLO9	+		+		+		+	+			+	+	+			+		
ПРН1/ PLO10	+	+					+	+		+		+	+	+			+	
ПРН11 / PLO11		+	+		+	+	+	+	+		+							+

## 9 ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ ОСВІТНЯ ПРОГРАМА / LIST OF REGULATORY DOCUMENTS UNDERLYING THE EDUCATIONAL PROGRAMME

- 1 Стандарти та рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG). Режим доступу:  
Standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area (ESG).  
Access mode:  
[https://ihed.org.ua/wpcontent/uploads/2018/10/04\\_2016\\_ESG\\_2015.pdf](https://ihed.org.ua/wpcontent/uploads/2018/10/04_2016_ESG_2015.pdf)
- 2 Закон України «Про вищу освіту». Режим доступу:  
The Law of Ukraine “On Higher Education.” Access mode:  
<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
- 3 Закон України «Про освіту». Режим доступу:  
The Law of Ukraine “On Education.” Access mode:  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
- 4 Національний класифікатор України: "Класифікатор професій" ДК 003:2010", затверджений наказом Держспоживстандарту від 28.07.2010 р. (редакція від 01.03.2015 р.). Режим доступу:  
National Classifier of Ukraine: “Classifier of Professions” DK 003:2010, approved by order of the State Consumer Standards Committee dated July 28, 2010 (revised on March 1, 2015).  
Access mode:  
<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10/ed20150301>
- 5 Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. №1341 (у редакції від 02.07.2020 р.). Режим доступу:  
National Qualifications Framework. Appendix to Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1341 of November 23, 2011 (as amended on July 2, 2020). Access mode:  
<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>
- 6 Постанова Кабінету Міністрів України від 26.04.2015 № 266 "Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти" (редакція від 11.02.2017 р.). Режим доступу:  
Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 266 dated April 26, 2015, “List of fields of knowledge and specialties for which higher education is provided” (as amended on February 11, 2017). Access mode:  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1460-15>
- 7 Наказ Міністерства праці та соціальної політики України «Про затвердження Випуску 1 "Професії працівників, що є загальними для всіх видів економічної діяльності" Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників» від 29.12.2004 N 336. Режим доступу:  
Order of the Ministry of Labour and Social Policy of Ukraine “On Approval of Issue 1 “Professions of Employees Common to All Types of Economic Activity“ of the Reference Book of Qualification Characteristics of Professions of Employees” dated December 29, 2004, No. 336. Access mode:  
<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0336203-04>
- 8 Постанова КМУ № 579 “Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність” від 12 серпня 2015 року.  
Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 579 “On Approval of the Regulations on the Procedure for Exercising the Right to Academic Mobility” dated August 12, 2015.

- 9 Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти: Наказ Міністерства освіти і науки України від «01» червня 2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від «21» грудня 2017 р. № 1648). Режим доступу: Methodological recommendations for the development of higher education standards: Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated June 1, 2017, No. 600 (as amended by Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated December 21, 2017, No. 1648). Access mode: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf>.
- 10 Стандарт вищої освіти за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» галузь знань 13 «Механічна інженерія» для другого (магістерського) рівня вищої освіти: Наказ Міністерства освіти і науки України від 17.11.20 р. № 1422. Режим доступу: Higher education standard for speciality 133 “Industrial Engineering” field of knowledge 13 “Mechanical Engineering” for the second (master's) level of higher education: Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 17.11.20 No. 1422. Access mode: <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/5fd1dfc9b5fd1dfc9bcacc451747911.pdf>
- 11 TUNING для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів. Режим доступу: TUNING for familiarisation with special (professional) competencies and examples of standards. Access mode: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>.
- 12 A TUNING-AHELO conceptual framework of expected/desired learning outcomes in engineering. OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing 2011. Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en>.
- 13 Положення про організацію освітнього процесу в НУ «Запорізька політехніка». Введено в дію наказом від 04/04/2025 № 147. Режим доступу: Regulations on the organisation of the educational process at Zaporizhzhia Polytechnic National University. Enacted by order No. 147 dated 04/04/2025. Access mode: [https://zp.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Pol\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitniogo\\_protseesu.pdf](https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Pol_pro_orhanizatsiyu_osvitniogo_protseesu.pdf)
- 14 Положення про систему забезпечення НУ «Запорізька політехніка» якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (системи внутрішнього забезпечення якості). Введено в дію наказом від 30/08/2019, № 231. Режим доступу: Положення про систему забезпечення НУ «Запорізька політехніка» якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (системи внутрішнього забезпечення якості). Введено в дію наказом від 30/08/2019, № 231. Режим доступу: [https://zp.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Polozhennia\\_pro\\_zabezpechennia\\_yakosti.pdf](https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_zabezpechennia_yakosti.pdf)
- 15 Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу НУ «Запорізька політехніка». Введено в дію наказом від 30/08/2019, № 231. Режим доступу: Regulations on the procedure for exercising the right to academic mobility of participants in the educational process at Zaporizhzhia Polytechnic National University. Enacted by Order No. 231 dated 30/08/2019. Access mode: [https://zp.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Polozhennia\\_pro\\_akademichnu\\_mobilnist.pdf](https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf)
- 16 Положення про перевірку в Національному університеті «Запорізька політехніка» кваліфікаційних випускних робіт (дипломних робіт/проектів) здобувачів вищої освіти на академічний плагіат - введено в дію наказом від 30/08/2019 № 241

Regulations on the verification of academic plagiarism in qualification graduation works (theses/projects) of higher education applicants at Zaporizhzhia Polytechnic National University - enacted by order No. 241 dated 30/08/2019.

[https://zp.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Polozhennia\\_pro\\_perevirku\\_na\\_plahiat.pdf](https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_perevirku_na_plahiat.pdf)

- 17 Національний глосарій 2014. Режим доступу:

National Glossary 2014. Access mode:

[http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy\\_Visha\\_osvita\\_2014\\_tempus-office.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf).

- 18 Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти. Режим доступу:

Rashkevich Yu.M. The Bologna Process and the new paradigm of higher education. Access mode:

<file:///D:/Users/Dell/Downloads/BolonskyiProcessNewParadigmHE.pdf>.

- 19 Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд. Режим доступу:

Development of the higher education quality assurance system in Ukraine: information and analytical review. Access mode:

[http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok\\_sisitemi\\_zabesp\\_yakosti\\_VO\\_UA\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok_sisitemi_zabesp_yakosti_VO_UA_2015.pdf).