

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 10 від «13» 12 2021 р.)

Голова Вченої ради



Михайло ІЛЬЧЕНКО

**«ІНЖИНІРИНГ ЗВАРЮВАННЯ, ЛАЗЕРНИХ  
ТА СПОРІДНЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

**«ENGINEERING OF WELDING, LASER  
AND RELATED TECHNOLOGIES»**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**другого (магістерського) рівня вищої освіти**

|                         |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| <b>за спеціальністю</b> | <b>131 Прикладна механіка</b>        |
| <b>галузі знань</b>     | <b>13 Механічна інженерія</b>        |
| <b>кваліфікація</b>     | <b>Магістр з прикладної механіки</b> |

Введено в дію з 2022/2023 навч. року  
наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 15.02 2022 р. № НДН/75/2022

Київ – 2021

## ПРЕАМБУЛА

**РОЗРОБЛЕНО** проєктною групою:

**Керівник проєктної групи:**

Квасницький Віктор Вячеславович, доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри зварювального виробництва

**Члени проєктної групи:**

Кагляк Олексій Дмитрович, кандидат технічних наук, доцент,  
в.о. завідувача кафедри лазерної техніки та фізико-технічних технологій  
Смірнов Ігор Володимирович, доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри смарт технологій з'єднань та інженерії поверхні  
Прохоренко Одарка Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри зварювального виробництва  
Чвортко Євгенія Петрівна, кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри смарт технологій з'єднань та інженерії поверхні  
Степанов Денис Володимирович, кандидат технічних наук,  
доцент кафедри смарт технологій з'єднань та інженерії поверхні  
Дубнюк Віктор Леонідович, старший викладач  
кафедри лазерної техніки та фізико-технічних технологій  
Альошин Андрій Олексійович, директор ТОВ «Зовнішньоекономічне представництво  
китайсько-українського інституту зварювання ім. Є.О. Патона»  
Лагодзінський Іван Миколайович, аспірант 2 року навчання за спеціальністю 131  
Прикладна механіка, гр. ЗВ-01ф  
Веляник Ігор Михайлович, студент гр. ЗВ-81 за спеціальністю 131 Прикладна механіка  
Мілінчук Олександр Сергійович, студент гр. МЛ-91 за спеціальністю 131 Прикладна  
механіка  
Клімова Аліна Григорівна, аспірант 1 року навчання за спеціальністю 131 Прикладна  
механіка  
Філоненко Дмитрій Валерійович, студ. гр. ЗП-81 за спеціальністю 131 Прикладна  
механіка

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає:

Завідувач кафедри зварювального виробництва

Квасницький Віктор Вячеславович, д.т.н., професор

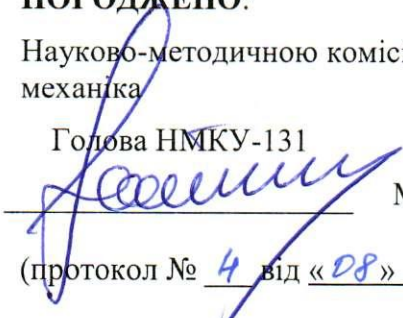
В.о. завідувача кафедри лазерної техніки та фізико-технічних технологій

Кагляк Олексій Дмитрович, к.т.н., доцент

**ПОГОДЖЕНО:**

Науково-методичною комісією КПП ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 131 Прикладна  
механіка

Голова НМКУ-131

 Микола БОБИР

(протокол № 4 від «08» 12 2021 р.)

Методичною радою КПП ім. Ігоря Сікорського

Заступник голови Методичної ради

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № 2 від «09» 12 2021 р.)

## ВРАХОВАНО:

- Стандарт вищої освіти за спеціальністю 131 Прикладна механіка галузі знань 13 Механічна інженерія для другого (магістерського) рівня вищої освіти відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 30.06.2021 р. №742.
- Наказ №НОН/248/2021 від 22.10.2021 «Про оновлення освітніх програм КПІ ім. Ігоря Сікорського».
- Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/137>
- Зміну №10 до Класифікатора професій ДК 003:2010 відповідно до Наказу Міністерства економіки № 810 від 25.10.2021.
- Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення: науково-педагогічних працівників кафедри зварювального виробництва, кафедри лазерної техніки та фізико-технічних технологій, кафедри смарт технологій з'єднань та інженерії поверхні; здобувачів вищої освіти НН ІМЗ ім. Є.О. Патона, які навчаються за освітніми програмами спеціальності 131 Прикладна механіка; фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського; фахівців в галузі зварювання, лазерної техніки та споріднених технологій.

---

### Фахову експертизу проводили:

- Директор ТОВ «Зовнішньоекономічне представництво китайсько-українського інституту зварювання ім. Є.О. Патона» Андрій Альошин;
- Директор ТОВ «Науково-виробничий центр «ПЛАЗЕР» Михайло Короб;
- Генеральна директорка ТОВ «Фроніус-Україна» Ольги Кобелева;
- Генеральний директор ТОВ «Оріон.Груп» Василь Карбан.
- Керівник відділу металообробного обладнання ТОВ «МашІнТех» Богдан Романов
- Генеральний директор ТОВ «Сфера-Техно» Юрій Постригань
- Заступник директора по роботі з персоналом ТОВ «Прогрестех-Україна» Максим Гладський
- Керівник ТОВ «Регіональна газова компанія RGC Production» Олександр Волович
- Директор Державного підприємства ДКТБ ІЕЗ ім. Є.О. Патона Геннадій Жук
- Головний зварник відділу лінійної частини магістральних газопроводів ТОВ «Оператор газотранспортної системи України» Юрій Охай.

За результатами моніторингу діючих освітніх програм, врахувавши пропозиції учасників освітнього процесу, які задіяні в реалізації освітніх програм за спеціальністю 131 Прикладна механіка на кафедрі зварювального виробництва, кафедрі смарт технологій з'єднань та інженерії поверхні, кафедрі лазерної техніки та фізико-технічних технологій навчально-наукового інституту матеріалознавства та зварювання ім. Є.О. Патона КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також пропозиції випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, було прийняте рішення створити освітню програму «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій».

Проектна група переглянула збалансованість освітньої програми, здатність здобувачів освіти опанувати, як окремі освітні компоненти, так і освітню програму загалом за визначений термін навчання; забезпечення можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії через індивідуальний вибір навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством; проаналізувала повноту кадрового, інформаційно-методичного забезпечення, а також відповідність освітньої програми Стандарту вищої освіти України і Ліцензійним умовам.

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників, представників академічної спільноти, роботодавців та схвалено на спільному засіданні кафедри зварювального виробництва, кафедри смарт технологій з'єднань та інженерії поверхні і кафедри лазерної техніки та фізико-технічних технологій (протокол №1 від 07.12.2021 р.)

## ЗМІСТ

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Профіль освітньої програми.....                                                                         | 5  |
| 2. Перелік компонентів освітньої програми .....                                                            | 11 |
| 3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....                                                       | 12 |
| 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти .....                                                           | 13 |
| 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....                    | 14 |
| 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми ..... | 15 |

## 1. Профіль освітньої програми

| 1 – Загальна інформація                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повна назва ЗВО та інституту/факультету                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий інститут матеріалознавства та зварювання ім. Є.О. Патона                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ступінь – магістр<br>Кваліфікація – магістр з прикладної механіки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Офіційна назва освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Наявність акредитації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Сертифікат акредитації спеціальності НД 1192625, дійсний до 01.07.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Цикл/рівень ВО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Передумови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Наявність ступеня бакалавра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Мова(и) викладання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Термін дії освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | До наступної акредитації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <a href="https://osvita.kpi.ua/op">https://osvita.kpi.ua/op</a><br><a href="http://imz.kpi.ua/uk/64-katehoriia-uk-ua/vstup/osvitni-prohramy/osvitni-npogramu-131.html">http://imz.kpi.ua/uk/64-katehoriia-uk-ua/vstup/osvitni-prohramy/osvitni-npogramu-131.html</a><br><a href="http://zv.kpi.ua/uk/osvitni-programi">http://zv.kpi.ua/uk/osvitni-programi</a><br><a href="http://ltft.kpi.ua/ua/studentam/osvitni-prohramy.html">http://ltft.kpi.ua/ua/studentam/osvitni-prohramy.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2 – Мета освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Підготовка фахівця, здатного здійснювати інноваційну та проектно-конструкторську професійну діяльність і розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми в галузі прикладної механіки, зварювання, лазерних та споріднених технологій в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами. Створювати умови для всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості на найвищих рівнях досконалості в освітньо-науковому середовищі відповідно до стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки <a href="https://kpi.ua/2020-2025-strategy">https://kpi.ua/2020-2025-strategy</a> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3 – Характеристика освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Предметна область                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>об'єкт діяльності:</b> конструкції, машини, устаткування, механічні, зокрема біомеханічні і мехатронні, системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації;</li> <li>- <b>цілі навчання:</b> професійна діяльність в галузі проектування, виробництва, експлуатації та наукових досліджень технічних систем, машин і устаткування, робото-технічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв, викладацької діяльності;</li> <li>- <b>теоретичний зміст предметної області:</b> закони механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади проектування, аналізу і оптимізації конструкцій та технологій виробництва машин, основи організації та проведення наукових досліджень механічних властивостей матеріалів, динаміки машин та процесів, поведінки рідини і газів, деталей машин і конструкцій, моделювання та прогнозування експлуатаційних властивостей технічних систем;</li> </ul> |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | <p>- <b>методи, методики та технології:</b> аналітичні та чисельні методи проєктування і розрахунку машин і конструкцій, математичного та комп'ютерного моделювання і симуляції машин та механізмів; методики та технології натурального і віртуального технологічного експерименту; інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проєктуванні і виробництві;</p> <p>- <b>інструменти та обладнання:</b> верстати, інструменти, технологічні та контрольні пристрої, контрольно-вимірювальні інформаційні системи, апаратне та програмне забезпечення дослідницьких верстатних та робото-технічних систем.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Орієнтація освітньої програми                                                 | Освітньо-професійна. Акцент підготовки на оволодіння методологією існуючих методів розв'язку складних спеціалізованих задач і практичних проблем у галузях прикладної механіки, технологій та інжинірингу у зварюванні та споріднених процесах, лазерної техніки та процесів фізико-технічної обробки матеріалів, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Основний фокус освітньої програми                                             | Спеціальна освіта в галузі прикладної механіки, зварювання, інженерії поверхні та споріднених процесів і технологій, а також лазерної техніки та комп'ютеризованих процесах фізико-технічної обробки матеріалів з можливістю набуття компетенцій для подальшої професійної і наукової кар'єри. <b>Ключові слова:</b> інжиніринг і технології у зварюванні, зварювальні та споріднені процеси, інженерія поверхні, наплавлення, напилення, нанесення покриття, технології та обладнання для лазерних і фізико-технічних процесів обробки матеріалів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Особливості програми                                                          | Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Придатність до працевлаштування                                               | <p>Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010:</p> <p>2145 – Професіонали в галузі інженерної механіки.</p> <p>2149 – Професіонали в інших галузях інженерної справи.</p> <p>2310 – Викладачі закладів вищої освіти.</p> <p>2320 – Вчителі закладів загальної середньої освіти та спеціалізованої освіти.</p> <p>2351 – Професіонали в галузі методів навчання.</p> <p>Види економічної діяльності: КВЕД ДК 003:2010</p> <p>Згідно з International Standard Classification of Occupations 2008, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають групам :</p> <p>21 Science and engineering professionals</p> <p>215 Electrotechnology engineers</p> <p>216 Architects, planners, surveyors and designers</p> <p>31 Science and engineering associate professionals</p> <p>312 Mining, manufacturing and construction supervisors</p> |
| Подальше навчання                                                             | Мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| 5 – Викладання та оцінювання |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Викладання та навчання       | Програмою передбачено студентоцентроване навчання.<br><b>Методи навчання:</b> пояснювально-ілюстративний, практичні, рецептивно-репродуктивні, проблемно-пошукові, дослідницькі.<br><b>Форми організації навчання:</b> лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні заняття у малих групах до 8 осіб, індивідуальні завдання, консультації, самостійна робота студентів, гурткова робота, студентська науково-дослідна діяльність. Технологія змішаного навчання, дистанційне навчання за окремими освітніми компонентами, сертифікатні програми, навчальна практика, курсові роботи і проєкти, виконання атестаційної роботи. |
| Оцінювання                   | Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль), <a href="https://osvita.kpi.ua/node/37">https://osvita.kpi.ua/node/37</a> . Система оцінювання передбачає усні та письмові екзамени, заліки, окреме оцінювання курсових проєктів та робіт, тестування, семестрові атестації, захист магістерської дисертації.                                                                                                                           |
| 6 – Програмні компетентності |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Інтегральна компетентність   | Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми в прикладній механіці, зварюванні, лазерних та споріднених технологіях або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Загальні компетентності (ЗК) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ЗК 1                         | Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ЗК 2                         | Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЗК 3                         | Здатність генерувати нові ідеї (креативність).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ЗК 4                         | Здатність розробляти проєкти та управляти ними.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ЗК 5                         | Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ЗК 6                         | Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЗК 7                         | Здатність спілкуватися іноземною мовою.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Фахові компетентності (ФК)   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ФК 1                         | Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ФК 2                         | Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ФК 3                         | Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ФК 4                         | Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефаківців, зокрема і в процесі викладацької діяльності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ФК 5                         | Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань в зварюванні, лазерних та споріднених технологіях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ФК 6  | Здатність на основі аналізу ризиків при з'єднанні важкозварюваних матеріалів обирати оптимальні технологічні рішення виготовлення конструкцій за допомогою зварювання, лазерних та споріднених технологій та забезпечувати якість з'єднань з різномірних матеріалів та сплавів з незадовільною здатністю до зварювання.                                                                                  |
| ФК 7  | Здатність обирати технологічні рішення для зварювання виробів в специфічних (незвичайних) умовах та важкозварюваних конструкцій.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ФК 8  | Здатність розробляти спеціальні способи та засоби лазерної розмірної та поверхневої обробки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ФК 9  | Здатність застосування нових сучасних методів розроблення технологічних процесів для виготовлення виробів та об'єктів з визначенням раціональних технологічних режимів роботи устаткування.                                                                                                                                                                                                              |
| ФК 10 | Здатність порівнювати між собою альтернативні варіанти конструкцій, виготовлених за допомогою зварювання та споріднених технологій, процесів лазерної розмірної та поверхневої обробки для виявлення найбільш технологічної варіанту з урахуванням наявного чи перспективного виробничого середовища, засобів технологічного спорядження, кадрового та іншого ресурсного забезпечення.                   |
| ФК 11 | Здатність до обґрунтування та доведення власних науково-технічних рішень і конструктивно-технологічних розв'язків виробничих завдань та проблем.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ФК 12 | Здатність визначати показники рівня технологічності конструкцій, застосовувати методи техніко-економічного аналізу параметрів технологічних процесів і надавати оцінку технологічності конструкції.                                                                                                                                                                                                      |
| ФК 13 | Здатність визначати зміст та проектувати ефективні технологічні процеси за результатами застосування сучасних методів розроблення і оптимізації технологічного підготовки виробництва з урахуванням його конкурентоздатності та екологічності.                                                                                                                                                           |
| ФК 14 | Здатність проектувати сучасне технологічне обладнання і оснащення для зварювання, лазерних та споріднених технологій.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ФК 15 | Здатність аналізувати дані виробництва з урахуванням змінюваності показників продукції і процесів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ФК 16 | Здатність використовувати сучасні статистичні методи забезпечення якості продукції та мінімізації технологічних ризиків у виробництві.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ФК 17 | Здатність підготовки технічних завдань для розроблення проєктних рішень, ескізних, технічних та робочих проєктів з використанням засобів автоматизації проєктування та передового досвіду розроблення конкурентоспроможних виробів.                                                                                                                                                                      |
| ФК 18 | Здатність розроблення методичної, нормативної документації, пропозицій та складання описів принципів дії проєктованих виробів та об'єктів з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень.                                                                                                                                                                                                                   |
| ФК 19 | Здатність самостійно застосовувати методи і ресурси інженерії для знаходження оптимальних рішень задач при плануванні, проєктуванні і виконанні експериментальних і теоретичних досліджень технологічних процесів у виробництві із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог. |
| ФК 20 | Здатність створювати інноваційні рішення технічних проблем в галузі зварювання, лазерних та споріднених технологій.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ФК 21 | Здатність здійснювати науково-дослідну діяльність на підставі певних знань щодо методології, методики та інструментарію дослідження, шляхом застосування у дослідженнях методів аналізу інформаційних джерел та організації наукової праці, а також знань щодо підготовки ними публікацій, кваліфікаційних робіт.                                                                                        |

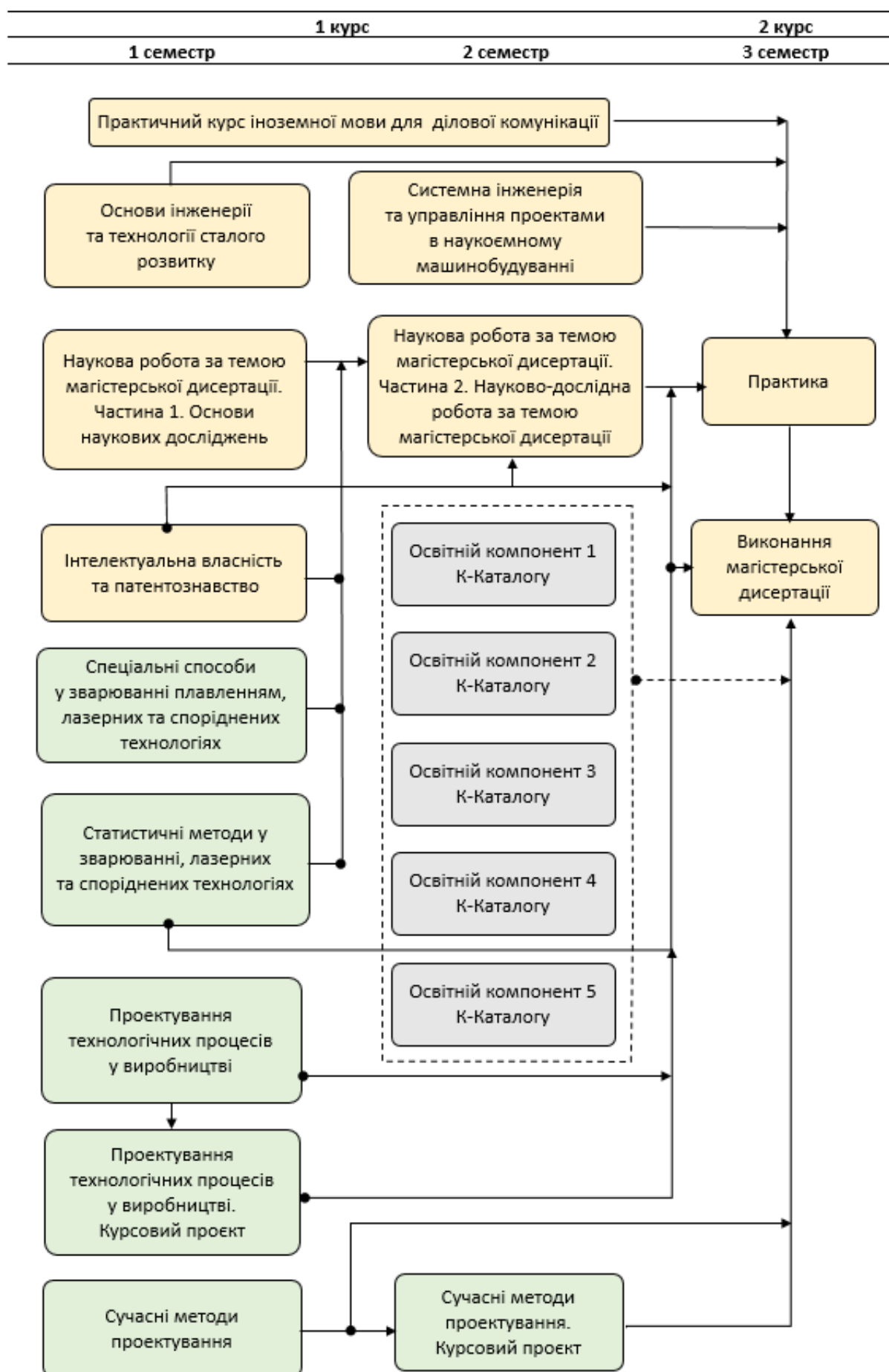
| 7 – Програмні результати навчання |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PH 1                              | Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проєктування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.                                                                                                |
| PH 2                              | Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення.                                                                                                                        |
| PH 3                              | Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проєктно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.                                                                                                                                       |
| PH 4                              | Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації;                                                                                                    |
| PH 5                              | Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення.                                                                                                                                                                    |
| PH 6                              | Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проєкти з урахуванням інженерних, правових, екологічних, економічних та соціальних аспектів.                                                                                                                                                            |
| PH 7                              | Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проєктів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня.                                                |
| PH 8                              | Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах.                                                                                                                        |
| PH 9                              | Організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проєктів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції.                                                                                                                                                           |
| PH 10                             | Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.                                                                                                                                              |
| PH 11                             | Розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки.                                                                                                                             |
| PH 12                             | Визначати та оцінювати ризики при з'єднанні важкозварюваних матеріалів та конструкцій з урахуванням умов експлуатації розробляти та виконувати заходи щодо підвищення безпеки виробів.                                                                                                                  |
| PH 13                             | Обирати та розробляти технологічні та технічні рішення для зварювання виробів в специфічних (незвичайних) умовах, розробляти та реалізовувати технології отримання якісних зварних з'єднань та важкозварюваних конструкцій з різномірних матеріалів та сплавів з незадовільною здатністю до зварювання. |
| PH 14                             | Використовувати спеціальні способи та засоби лазерної обробки для досягнення оптимальних результатів                                                                                                                                                                                                    |
| PH 15                             | Використовувати комплексний підхід до технічного підготування виробництва конструкцій, виготовлених за допомогою зварювання, лазерних та споріднених технологій шляхом інтеграції призначення і змісту конструкторського, технологічного, організаційно-економічного підготування виробництва           |
| PH 16                             | Застосовувати знання основних положень і правил розроблення обґрунтувань для технологічної документації щодо конструкцій, виготовлених за допомогою зварювання, лазерних та споріднених технологій.                                                                                                     |
| PH 17                             | Застосовувати сучасні методичні засади для визначення технологічності конструкцій та шляхів раціоналізації технологічних процесів зварювального виробництва і процесів розмірної та поверхневої лазерної обробки.                                                                                       |
| PH 18                             | Використовувати знання основ визначення техніко-економічної оцінки варіантів технологічних процесів виробництва для підвищення його ефективності.                                                                                                                                                       |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РН 19                                                | Забезпечувати статистичну керованість процесів зварювання, лазерних та споріднених технологій.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| РН 20                                                | Знання законів статистичного розподілу показників якості продукції, виготовленої за допомогою зварювання, лазерних та споріднених технологій і методів кількісного оцінювання технологічних ризиків.                                                                                                                                                                                                |
| РН 21                                                | Розробляти ескізні, технічні та робочі проекти для зварювання, лазерних та споріднених технологій; створювати тривимірні моделі виробів; описувати принципи дії пристроїв, проєктованих виробів та об'єктів з обґрунтуванням прийнятих технічних рішень                                                                                                                                             |
| РН 22                                                | Проводити аналіз технічної документації на відповідність існуючим державним та європейським стандартам та технічним регламентам                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Кадрове забезпечення                                 | Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. №1187 в чинній редакції.                                                                                                                                                                                            |
| Матеріально-технічне забезпечення                    | Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. №1187 в чинній редакції. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема з використанням платформи дистанційного навчання Sikorsky. |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення     | Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. №1187 в чинній редакції.<br>Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.                                                                                      |
| <b>9 – Академічна мобільність</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Національна кредитна мобільність                     | Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Міжнародна кредитна мобільність                      | Угоди про подвійний диплом з:<br>- Федеральним університетом м. Уберландія, Федеративна Республіка Бразилія;<br>- Університетом Отто-фон-Ґеріке м. Магдебург, Федеративна Республіка Німеччина                                                                                                                                                                                                      |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти           | Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах в спільних групах з україномовними здобувачами або в окремих академічних групах, при цьому українська мова вивчається як іноземна.                                                                                                                                                                                                     |

## 2. Перелік компонентів освітньої програми

| Код н/д                                                                                                | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи/ проекти, практики, кваліфікаційна робота)         | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1                                                                                                      | 2                                                                                                                      | 3                  | 4                           |
| <b>1. Нормативні (обов'язкові) компоненти ОП</b>                                                       |                                                                                                                        |                    |                             |
| <b>1.1. Цикл загальної підготовки</b>                                                                  |                                                                                                                        |                    |                             |
| ЗО 1                                                                                                   | Інтелектуальна власність та патентознавство                                                                            | 3                  | залік                       |
| ЗО 2                                                                                                   | Основи інженерії та технології сталого розвитку                                                                        | 2                  | залік                       |
| ЗО 3                                                                                                   | Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації                                                                 | 3                  | залік                       |
| ЗО 4                                                                                                   | Системна інженерія та управління проектами в наукоємному машинобудуванні                                               | 4                  | залік                       |
| <b>1.2. Цикл професійної підготовки</b>                                                                |                                                                                                                        |                    |                             |
| ПО 1                                                                                                   | Спеціальні способи у зварюванні плавленням, лазерних та споріднених технологіях                                        | 6                  | екзамен                     |
| ПО 2                                                                                                   | Проектування технологічних процесів у виробництві                                                                      | 5                  | екзамен                     |
| ПО 3                                                                                                   | Сучасні методи проектування                                                                                            | 5                  | екзамен                     |
| ПО 4                                                                                                   | Статистичні методи у зварюванні, лазерних та споріднених технологіях                                                   | 4                  | залік                       |
| ПО 5                                                                                                   | Сучасні методи проектування. Курсовий проєкт                                                                           | 1,5                | залік                       |
| ПО 6                                                                                                   | Проектування технологічних процесів у виробництві. Курсовий проєкт                                                     | 1,5                | залік                       |
| ПО 7.1                                                                                                 | Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень                                | 2                  | залік                       |
| ПО 7.2                                                                                                 | Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації | 2                  | залік                       |
| ПО 8                                                                                                   | Практика                                                                                                               | 14                 | залік                       |
| ПО 9                                                                                                   | Виконання магістерської дисертації                                                                                     | 12                 | захист                      |
| <b>2. Вибіркові освітні компоненти</b>                                                                 |                                                                                                                        |                    |                             |
| ПВ 1                                                                                                   | Освітній компонент 1 Ф-Каталогу                                                                                        | 5                  | екзамен                     |
| ПВ 2                                                                                                   | Освітній компонент 2 Ф -Каталогу                                                                                       | 5                  | екзамен                     |
| ПВ 3                                                                                                   | Освітній компонент 3 Ф-Каталогу                                                                                        | 5                  | залік                       |
| ПВ 4                                                                                                   | Освітній компонент 4 Ф-Каталогу                                                                                        | 5                  | залік                       |
| ПВ 5                                                                                                   | Освітній компонент 5 Ф-Каталогу                                                                                        | 5                  | екзамен                     |
| Разом за цикл вибірових освітніх компонентів                                                           |                                                                                                                        | <b>25</b>          |                             |
| <b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>                                                       |                                                                                                                        | 65 кр., 72%        |                             |
| <b>Загальний обсяг вибірових компонентів:</b>                                                          |                                                                                                                        | 25 кр., 28%        |                             |
| <b>Загальний обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО:</b> |                                                                                                                        | 42 кр., 47%        |                             |
| <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>                                                              |                                                                                                                        | <b>90</b>          |                             |

### 3. Структурно-логічна схема освітньої програми



#### **4. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій» спеціальності 131 Прикладна механіка проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з прикладної механіки за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій».

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.

## 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

|       | ЗО 1 | ЗО 2 | ЗО 3 | ЗО 4 | ПО 1 | ПО 2 | ПО 3 | ПО 4 | ПО 5 | ПО 6 | ПО 7 | ПО 8 | ПО 9 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ЗК 1  |      | ×    |      | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    |
| ЗК 2  | ×    |      | ×    |      |      | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    |
| ЗК 3  | ×    | ×    |      |      |      | ×    | ×    |      | ×    | ×    | ×    |      | ×    |
| ЗК 4  |      |      |      | ×    |      |      |      |      |      |      |      |      | ×    |
| ЗК 5  | ×    |      | ×    | ×    |      |      |      | ×    |      |      |      | ×    |      |
| ЗК 6  |      | ×    |      |      | ×    |      | ×    | ×    |      |      |      | ×    | ×    |
| ЗК 7  |      |      | ×    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ФК 1  |      |      |      | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    |      |      | ×    |
| ФК 2  |      | ×    |      |      | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    |      |      | ×    |
| ФК 3  |      |      |      | ×    |      |      |      |      |      |      |      |      | ×    |
| ФК 4  |      |      |      | ×    |      |      |      |      |      |      |      | ×    | ×    |
| ФК 5  |      |      |      |      | ×    |      |      |      |      | ×    |      | ×    |      |
| ФК 6  |      |      |      |      | ×    |      |      |      |      |      |      |      | ×    |
| ФК 7  |      |      |      |      | ×    |      |      |      |      |      |      |      | ×    |
| ФК 8  |      |      |      |      | ×    | ×    |      |      |      | ×    |      |      | ×    |
| ФК 9  |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      | ×    |      |      |      |
| ФК 10 |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      | ×    |      | ×    |      |
| ФК 11 |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      | ×    |      |      | ×    |
| ФК 12 |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      | ×    |      | ×    |      |
| ФК 13 |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      | ×    |      |      | ×    |
| ФК 14 |      |      |      |      |      |      | ×    |      | ×    |      |      |      | ×    |
| ФК 15 |      |      |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      | ×    |      |
| ФК 16 |      |      |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      |      |      |
| ФК 17 |      |      |      |      |      |      |      |      | ×    |      |      | ×    |      |
| ФК 18 |      |      |      |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      | ×    |
| ФК 19 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | ×    |
| ФК 20 |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      | ×    | ×    |      | ×    |
| ФК 21 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | ×    |      | ×    |

**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми**

|       | ЗО 1 | ЗО 2 | ЗО 3 | ЗО 4 | ПО 1 | ПО 2 | ПО 3 | ПО 4 | ПО 5 | ПО 6 | ПО 7 | ПО 8 | ПО 9 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| PH 1  |      | ×    |      |      |      | ×    | ×    |      | ×    | ×    | ×    | ×    | ×    |
| PH 2  |      |      |      | ×    | ×    | ×    | ×    |      | ×    | ×    | ×    |      | ×    |
| PH 3  |      |      |      |      |      | ×    | ×    |      | ×    | ×    | ×    | ×    |      |
| PH 4  |      |      |      | ×    | ×    | ×    | ×    |      |      | ×    | ×    |      |      |
| PH 5  | ×    | ×    |      | ×    | ×    |      |      |      | ×    |      | ×    | ×    | ×    |
| PH 6  | ×    | ×    |      | ×    |      |      |      |      |      |      |      |      | ×    |
| PH 7  |      |      | ×    |      | ×    |      |      |      |      |      | ×    | ×    | ×    |
| PH 8  |      | ×    | ×    |      | ×    |      |      |      |      |      | ×    | ×    |      |
| PH 9  |      |      |      | ×    |      |      |      |      |      |      | ×    | ×    |      |
| PH 10 | ×    |      | ×    |      | ×    |      |      | ×    |      | ×    | ×    | ×    | ×    |
| PH 11 |      | ×    |      | ×    |      | ×    |      | ×    |      | ×    |      | ×    | ×    |
| PH 12 |      |      |      |      | ×    |      |      |      |      |      |      |      | ×    |
| PH 13 |      |      |      |      | ×    |      |      |      |      |      |      | ×    | ×    |
| PH 14 |      |      |      |      | ×    | ×    |      |      |      | ×    |      | ×    | ×    |
| PH 15 |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      | ×    |      |      | ×    |
| PH 16 |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      | ×    |      | ×    | ×    |
| PH 17 |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      | ×    |      | ×    | ×    |
| PH 18 |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      | ×    |      | ×    | ×    |
| PH 19 |      |      |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      |      | ×    |
| PH 20 |      |      |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      |      | ×    |
| PH 21 |      |      |      |      |      |      |      |      | ×    |      |      |      | ×    |
| PH 22 |      |      |      |      |      |      |      |      | ×    |      |      | ×    | ×    |