

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КНУ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 3 від «19» 03 2021 р.)

Голова Вченої ради

 Михайло ПІЛЬЧЕНКО



ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ

Manufacturing engineering

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

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

Введено в дію з 2021/2022 навч. року

Наказом ректора

КНУ ім. Ігоря Сікорського

від «19» 04 2021 р. № 404/89/2021

Київ – 2021

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Голова проектною групи

Петраков Юрій Володимирович – д.т.н., професор, завідувач кафедри Технології машинобудування

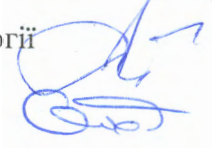


Члени проектною групи:

Кореньков Володимир Миколайович – к.т.н., доцент кафедри Технології машинобудування



Гладський Максим Миколайович – к.т.н., доцент кафедри Технології машинобудування



Сохань Сергій Васильович – д.т.н., професор кафедри Технології машинобудування

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає завідувач кафедри Технології машинобудування

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 131 Прикладна механіка

(протокол № 4 від «19» 02 2021 р.)

Голова НМКУ 131

 Микола БОБИР

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради  Юрій Якименко

(протокол № 6 від «25» 02 2021 р.)

ВРАХОВАНО:

Відгуки, рецензії, пропозиції стейкхолдерів, рекомендації професійних асоціацій тощо.

Рекомендації щодо оновлення освітньо-наукової програми у зв'язку:

- з перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-наукової програми;
- зі зміною Національної рамки кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020, № 519).
- відповідно до Наказу НОН/18/2021 від 01.02.2021 «Про організацію та планування освітнього процесу на 2021-2022 навчальний рік»

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій схвалено на розширеному засіданні кафедри Технології машинобудування (протокол №6 від 18 січня 2021р.)

ЗМІСТ

| | | |
|----|--|----|
| 1. | Профіль освітньої програми..... | 5 |
| 2. | Перелік компонентів освітньої програми..... | 10 |
| 3. | Структурно-логічна схема освітньої програми..... | 11 |
| 4. | Форма атестації здобувачів вищої освіти..... | 11 |
| 5. | Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми..... | 12 |
| 6. | Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми..... | 12 |

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 131 Прикладна механіка

| 1 – Загальна інформація | |
|--|--|
| Повна назва ЗВО та інституту/факультету | Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Механіко-машинобудівний інститут |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу | Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з прикладної механіки |
| Офіційна назва освітньої програми | Технології машинобудування |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців |
| Наявність акредитації | Сертифікат акредитації спеціальності НД 1192625, дійсний до 01.07.2023 |
| Рівень з НРК/ Рівень вищої освіти | НРК України – 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень. |
| Передумови | Наявність ступеня бакалавра |
| Мова викладання | Українська |
| Термін дії освітньої програми | До наступної акредитації |
| Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми | http://mmi.kpi.ua/op http://osvita.kpi.ua |
| 2 – Мета освітньої програми | |
| Підготовка фахівця, здатного розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі прикладної механіки та машинобудування і здійснювати інноваційну професійну діяльність 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 2020-205 роки [https://kpi.ua/2020-2025-strategy]. | |
| 3 – Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область | <ul style="list-style-type: none"> - <i>об'єкт діяльності</i>: конструкції, машини, устаткування, механічні, біомеханічні і мехатронні системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації; - <i>цілі навчання</i>: професійна інженерна діяльність в галузі проектування, виробництва, експлуатації та наукових досліджень технічних систем, машин і устаткування, робо-то-технічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв, викладацької діяльності; - <i>теоретичний зміст предметної області</i>: 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, механіки рідини і газів, деталей машин і конструкцій, моделювання та прогнозування експлуатаційних властивостей технічних систем; |

| | |
|---|--|
| | <p>- <i>методи, методики та технології</i>: аналітичні та чисельні методи проектування і розрахунку машин і конструкцій, математичного та комп'ютерного моделювання машин та механізмів; методики та технології натурального і віртуального технологічного експерименту; інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проектуванні і виробництві;</p> <p>- <i>інструменти та обладнання</i>: 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-наукова |
| Основний фокус освітньої програми | <p>Спеціальна освіта в галузі прикладної механіки, технології машинобудування, управління верстатами з ЧПК, технології виготовлення деталей і складання вузлів машин.</p> <p>Ключові слова: технології машинобудування, виробничі процеси, технологічне підготування виробництва, автоматизація проектування в машинобудуванні, автоматизовані системи в машинобудуванні.</p> |
| Особливості програми: | Особливості програми визначаються особливостями предметної сфери, а саме: вона спрямована на підготовку фахівців із прикладної механіки в галузі проектування, виробництва та експлуатації технічних систем, машин і устаткування, робототехнічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв. Також модель підготовки базується на інноваційній складовій вирішення перспективних науково-технічних задач в галузі прикладної механіки та машинобудування в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями. |
| 4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | Фахівець здатний виконувати професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010 |
| Подальше навчання | Можливість продовжити освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Можуть набувати додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти. |
| 5 – Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | Стиль навчання когнітивно-пізнавальний, який заснований на різноманітних методах і технологіях навчання. Викладання проводиться у вигляді: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття в малих групах (до 8 осіб), самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, ОСW, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами. |
| 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). Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, заліки, окреме оцінювання курсових робіт, тестування, семестрові атестації, захист дипломної роботи |
| 6 – Програмні компетентності | |
| Інтегральна | Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у прикладній механіці |

| | |
|--|---|
| компетентність | або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. |
| Загальні компетентності (ЗК) | |
| ЗК 1 | Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. |
| ЗК 2 | Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології |
| ЗК 3 | Здатність генерувати нові ідеї (креативність) |
| ЗК 4 | Здатність розробляти проекти 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 проведення досліджень на відповідному рівні. |
| Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (СК) | |
| 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 урахування наявних обмежень та застосовувати відповідні наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки, пошуку оптимального рішення 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 нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності |
| ФК 5 | Здатність планувати і виконувати експериментальні і теоретичні дослідження з прикладної механіки та дотичних міждисциплінарних проблем |
| ФК 6 | Здатність проектувати технологічні операції оброблення різанням та технологічні процеси оброблення деталей машин різних класів в тому числі і з застосуванням систем автоматизованого проектування |
| ФК 7 | Здатність виконувати дослідження процесів, застосовувати відповідні математичні методи та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань, розробляти методики проведення експериментів |
| ФК 8 | Здатність застосовувати знання про новітні методи та методики проектування і дослідження конструкцій та машин |
| ФК 9 | Здатність розробляти математичні моделі окремих видів оброблення різанням та здійснювати управління процесом оброблення, вирішувати оптимізаційні задачі в наукових та прикладних дослідженнях |
| 7 – Програмні результати навчання | |
| РН 1 | Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу її виготовлення |
| РН 2 | Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, |

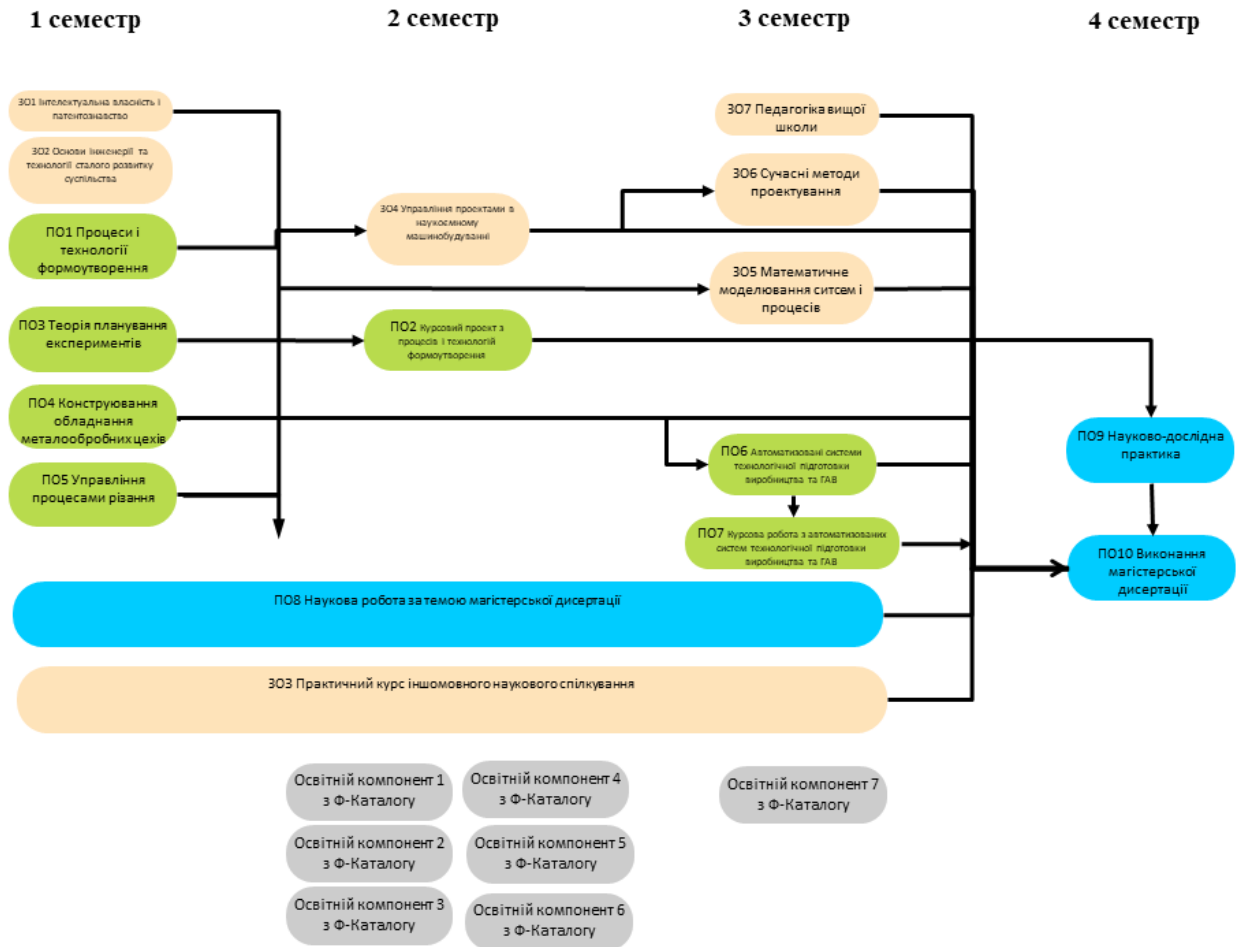
| | |
|--|--|
| | проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні |
| PH 3 | Виконувати геометричне моделювання, статичний та динамічний аналізи конструкцій, механізмів, матеріалів та процесів на стадії проектування з використанням сучасних комп'ютерних систем, обґрунтовувати власну інтерпретацію одержуваних результатів на основі сучасних уявлень механічної інженерії та суміжних галузей знань |
| PH 4 | Використовувати сучасні методи визначення оптимальних 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 проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних та соціальних аспектів |
| PH 7 | Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, 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 | Вчитися і 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 проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції |
| PH 10 | Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, оцінювати та аналізувати цю інформацію |
| PH 11 | Планувати і виконувати експериментальні і теоретичні дослідження у сфері прикладної механіки, аналізувати їх результати, обґрунтовувати висновки |
| PH 12 | Розробляти ефективні процеси формування поверхонь деталей, орієнтовані на використання верстатів з ЧПК, процеси складання, їх технологічне забезпечення. |
| PH 13 | Розробляти обладнання і технічні засоби для забезпечення функціонування гнучких автоматизованих виробництв, компонування виробничих систем для виготовлення деталей та складання машин. |
| PH 14 | Виконувати моделювання деформацій в технологічних системах, аналітичне оброблення експериментальних даних, виконувати пошук оптимальних конструктивних та технологічних рішень. |
| PH 15 | Проводити експериментальні і комп'ютерні дослідження із застосуванням методів планування експерименту і математичного моделювання. |
| 8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
| Кадрове забезпечення | Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. |
| Матеріально-технічне | Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного |

| | |
|--|--|
| забезпечення | забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі 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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського |
| 9 – Академічна мобільність | |
| Національна кредитна мобільність | Програмою передбачена можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування |
| Міжнародна кредитна мобільність | Програмою передбачена можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Можливість викладання українською мовою у групах загальної підготовки або англійською мовою з забезпеченням вивчення української мови як іноземної |

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| Код н/д | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|---|---|--------------------|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. НОРМАТИВНІ (ОБОВ'ЯЗКОВІ) освітні компоненти | | | |
| 1.1. Цикл загальної підготовки | | | |
| ЗО 1 | Інтелектуальна власність та патентознавство | 3 | Залік |
| ЗО 2 | Основи інженерії та технології сталого розвитку | 2 | Залік |
| ЗО 3 | Практичний курс іншомовного наукового спілкування | 4,5 | Залік |
| ЗО 4 | Управління проектами в наукоємному машинобудуванні | 3 | Залік |
| ЗО 5 | Математичне моделювання систем і процесів | 4 | Екзамен |
| ЗО 6 | Сучасні методи проектування | 3,5 | Залік |
| ЗО 7 | Педагогіка вищої школи | 2 | Залік |
| 1.2. Цикл професійної підготовки | | | |
| ПО 1 | Процеси і технології формоутворення | 6 | Екзамен |
| ПО 2 | Курсовий проект з процесів і технологій формоутворення | 1,5 | Залік |
| ПО 3 | Теорія планування експериментів | 5 | Екзамен |
| ПО 4 | Конструювання обладнання металообробних цехів | 6 | Екзамен |
| ПО 5 | Управління процесами різання | 4,5 | Залік |
| ПО 6 | Автоматизовані системи технологічної підготовки виробництва та ГАВ | 4 | Екзамен |
| ПО 7 | Курсова робота з автоматизованих систем технологічної підготовки виробництва та ГАВ | 1 | Залік |
| Дослідницький (науковий) компонент | | | |
| ПО 8 | Наукова робота за темою магістерської дисертації | 10 | Залік |
| ПО 9 | Науково-дослідна практика | 9 | Залік |
| ПО 10 | Виконання магістерської дисертації | 17 | Захист |
| 2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти | | | |
| ПВ 1 | Освітній компонент 1 Ф-каталогу | 6 | Екзамен |
| ПВ 2 | Освітній компонент 2 Ф-каталогу | 4 | Залік |
| ПВ 3 | Освітній компонент 3 Ф-каталогу | 6 | Екзамен |
| ПВ 4 | Освітній компонент 4 Ф-каталогу | 4 | Залік |
| ПВ 5 | Освітній компонент 5 Ф-каталогу | 6 | Екзамен |
| ПВ 6 | Освітній компонент 6 Ф-каталогу | 4 | Залік |
| ПВ 7 | Освітній компонент 7 Ф-каталогу | 4 | Залік |
| Загальний обсяг обов'язкових компонентів: | | 86 | |
| Загальний обсяг вибіркових компонентів: | | 34 | |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ | | 120 | |

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Технології машинобудування» спеціальності 131 Прикладна механіка проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з прикладної механіки. Атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

**5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ
КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ**

| | 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 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 301 | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| 302 | | | x | | | | | | | | | | | | | |
| 303 | | | | x | | | | | | | | | | | | |
| 304 | | | | | x | | | | | | | | | | | |
| 305 | | | | | | x | | | | | | | | | | |
| 306 | | | | | | | x | | | | | | | | | |
| 307 | | | | | | | | x | | | | | | | | |
| ПО1 | | | | | | | | | x | | | | | | | |
| ПО2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО10 | | | | | | | | | | | | | | | | |

**6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ
ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

| | РН 1 | РН 2 | РН 3 | РН 4 | РН 5 | РН 6 | РН 7 | РН 8 | РН 9 | РН 10 | РН 11 | РН 12 | РН 13 | РН 14 | РН 15 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 301 | x | | | | | | | | | | | | | | |
| 302 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 303 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 304 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 305 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 306 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 307 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПО10 | | | | | | | | | | | | | | | |