ПРОЄКТ

Міністерство освіти і науки України

Київський національний університет

технологій та дизайну

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**

**Голова Вченої ради КНУТД**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Іван ГРИЩЕНКО**

**(протокол від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р. №\_\_ )**

**освітньо-професійна Програма**

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ**

Рівень вищої освіти \_\_\_\_\_\_\_\_\_**перший (бакалаврський) рівень**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ступінь вищої освіти \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**бакалавр**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Галузь знань \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**14 Електрична інженерія**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Спеціальність \_\_**141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

Кваліфікація \_ **бакалавр з електроенергетики, електротехніки та**

**електромеханіки**

Київ 2021 р.

Лист погодження

Освітньо-професійної програми

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ**

Рівень вищої освіти \_\_\_\_\_\_**перший (бакалаврський) рівень**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ступінь вищої освіти \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**бакалавр\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Галузь знань \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**14 Електрична інженерія**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Спеціальність **141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**\_\_

**Проректор з науково-педагогічної діяльності (освітня діяльність)**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Оксана МОРГУЛЕЦЬ**

(дата) (підпис)

# Схвалено Вченою радою Навчально-наукового інституту інженерії та інформаційних технологій

Протокол від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 року № \_\_\_\_\_\_\_\_

# Директор навчально-наукового інституту інженерії та інформаційних технологій

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Ігор ПАНАСЮК**

(дата) (підпис)

**Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри** **комп’ютерної інженерії та електромеханіки**

Протокол від « \_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 року № \_\_\_

**Завідувач кафедри** **комп’ютерної інженерії та електромеханіки**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Борис ЗЛОТЕНКО**

(дата) (підпис)

**Гарант освітньої програми**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Ірина ШВЕДЧИКОВА**

(дата) (підпис)

Введено в дію наказом КНУТД від «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2021 року № \_\_\_.

Передмова

РОЗРОБЛЕНО: Київський національний університет технологій та дизайну

розробники:

Гарант освітньої програми **Шведчикова Ірина Олексіївна, д.т.н., професор,** професор кафедри комп’ютерної інженерії та електромеханіки Київського національного університету технологій та дизайну.

Члени робочої групи:

**Шавьолкін Олександр Олексійович, д.т.н., професор**, професор кафедри комп’ютерної інженерії та електромеханіки Київського національного університету технологій та дизайну;

**Стаценко Дмитро Володимирович, к.т.н., доцент**,доцент кафедри комп’ютерної інженерії та електромеханіки Київського національного університету технологій та дизайну;

**Воронцов Тимур Сергійович**, студент гр. БЕМ-19 кафедри комп’ютерної інженерії та електромеханіки Київського національного університету технологій та дизайну.

**РЕЦЕНЗІЇ ЗОВНІШНІХ СТЕЙКХОЛДЕРІВ**:

1. Михальський В.М., завідувач відділом ІЕД НАН України;
2. Семенистий О.В., директор ТОВ Промелектромережбуд;
3. Гуділіна О.О., директор ТОВ Дойчелектросервіс;
4. Варваренко В. В., директор ТОВ АМАТІ-СЕРВІС;
5. Гордєєв М.О., технічний директор ТОВ ІБС СЕРВІС.

**Профіль освітньо-професійної програми**

**Інтелектуальні системи відновлювальної енергетики та електромобілів**

|  |
| --- |
| **1 – Загальна інформація** |
| **Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу** | Київський національний університет технологій та дизайну.Кафедра комп’ютерної інженерії та електромеханіки. |
| **Ступінь вищої освіти та кваліфікація мовою оригіналу** | Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський).Ступінь вищої освіти – бакалавр.Галузь знань – 14 Електрична інженерія.Спеціальність – 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. |
| **Тип диплому та обсяг освітньої програми** | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС/180 кредитів ЄКТС за скороченим терміном навчання. |
| **Наявність акредитації** |  |
| **Цикл/рівень**  | Національна рамка кваліфікацій України – шостий рівень. |
| **Передумови** | Повна загальна середня освіта, фахова передвища освіта або ступінь молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста). Відповідно до Стандарту вищої освіти за спеціальністю на базі ступеня молодшого бакалавра (ОКР молодшого спеціаліста) Університет визнає та перезараховує кредити ЄКТС, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста). |
| **Мова(и) викладання** | Українська |
| **Термін дії освітньої програми** | - |
| **Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми** | <http://knutd.edu.ua/ekts/> |
| **2 – Мета освітньої програми** |
| Підготовка фахівців, які володіють глибокими знаннями, а також базовими й професійними компетентностями в галузі електричної інженерії, що направлені на здобуття знань, вмінь і навичок для розв’язання спеціалізованих задач з розроблення, проектування, обслуговування інтелектуальних систем із використанням відновлювальних джерел та джерел живлення електромобілів, а також для вирішення практичних проблем у професійній діяльності з врахуванням сучасних тенденцій розвитку галузі.*Основними цілями програми є:* формування та розвиток загальних і професійних компетентностей у галузі електричної інженерії; забезпечення органічного поєднання в освітньому процесі освітньої, пошукової та інноваційної складових; задоволення потреб в базових знаннях сучасних технологій в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.  |
| **3 – Характеристика освітньої програми** |
| **Предметна область** | Програма орієнтована на формування у здобувачів компетентностей щодо набуття глибоких знань, умінь та навичок зі спеціальності.Обов’язкові навчальні освітні компоненти – 75%, з них: дисципліни загальної підготовки – 30%, професійної підготовки – 44%, практична підготовка – 13%, вивчення іноземної мови – 13%. Дисципліни вільного вибору студента – 25%, обираються із загальноуніверситетського каталогу відповідно до затвердженої процедури в Університеті |
| **Орієнтація освітньої програми** | Освітньо-професійна для підготовки бакалавра. |
| **Основний фокус освітньої програми**  | Акцент робиться на формуванні та розвитку професійних компетентностей у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; вивченні теоретичних та методичних положень, організаційних та практичних інструментів розроблення, проектування, обслуговування інтелектуальних систем із використанням відновлювальних джерел. |
| **Особливості освітньої програми** | Освітньо-професійна програма розвиває теоретичну та практичну підготовку в області розроблення, проектування, обслуговування інтелектуальних систем в енергетиці. Програма орієнтована на сферу відновлювальної, цифрової та інтелектуальної енергетики, розподілених електричних мереж, джерел живлення електромобілів. Особливістю програми є інтеграція освітньої та пошуково-дослідницької діяльності. |
| **4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання** |
| **Придатність до працевлаштування** | Випускники здатні виконувати професійну роботу як викладачі професійно-технічного закладу освіти, технічні фахівці в галузі електричної інженерії, а також можуть обіймати посади: інженера-електрика, інженера з налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж, інженера з режимів оперативно-диспетчерської служби, інженера із засобів диспетчерського і технологічного керування, інженера служби підстанцій, інженера-енергетика, інженера з впровадження нової техніки і технологій, інженера з керування й обслуговування систем, інженера з розрахунків та режимів, інженера з підготовки виробництва, інженера з ремонту, інженера-дослідника, інженера з аналізу роботи об’єктів відновлювальної енергетики. |
| **Подальше навчання** | Можливість навчання за освітньо-науковою та/або освітньо-професійною програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти, підвищення кваліфікації. |
| **5 – Викладання та оцінювання** |
| **Викладання та навчання** | Використовується студентоцентроване та проблемноорієнтоване навчання, навчання через навчальну, виробничу та переддипломну практику та самонавчання. Система методів навчання базується на принципах цілеспрямованості, бінарності – активної безпосередньої участі науково-педагогічного працівника і здобувача вищої освіти. Форми організації освітнього процесу: лекція, практичне, лабораторне заняття, практична підготовка, самостійна робота, консультація, розробка фахових проєктів (робіт). |
| **Оцінювання** | Екзамени, заліки, тести, курсові (проєктні) роботи, усні презентації, звіти про лабораторні заняття, звіти про практику, контрольні роботи, публічний захист кваліфікаційної роботи. |
| **6 – Програмні компетентності**  |
| **Інтегральна компетентність** **(ІК)** | Здатність розв’язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.  |
| **Загальні компетентності**(З**К)** | ЗК 1 | Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. |
| ЗК 2 | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. |
| ЗК 3 | Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. |
| ЗК 4 | Здатність спілкуватися іноземною мовою.  |
| ЗК 5 | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. |
| ЗК 6 | Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. |
| ЗК 7 | Здатність працювати в команді. |
| ЗК 8 | Здатність працювати автономно. |
| ЗК 9 | Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. |
| ЗК 10 | Здатність зберігати та примножувати \моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.  |
| **Фахові компетентності****(ФК)** | ФК 1 | Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР). |
| ФК 2 | Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. |
| ФК 3 | Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов’язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг. |
| ФК 4 | Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов’язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.  |
| ФК 5 | Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов’язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу. |
| ФК 6 | Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов’язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії. |
| ФК 7 | Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання. |
| ФК 8 | Здатність виконувати професійні обов’язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища. |
| ФК 9 | Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування. |
| ФК10 | Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. |
| ФК11 | Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах. |
|  | ФК12 | Здатність використовувати інтелектуальні системи у відновлювальній енергетиці та для джерел живлення електромобілів. |
| **7 – Програмні результати навчання**  |
| **Знання та розуміння:**  |
| ПРН 1 | Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. |
| ПРН 2 | Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань. |
| ПРН 3 | Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. |
| ПРН 4 | Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок. |
| ПРН 5 | Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. |
| ПРН 6 | Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об’єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень. |
| ПРН 7 | Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни. |
| ПРН 8 | Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень. |
| ПРН 9 | Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень. |
| ПРН 10 | Знати принципи побудови інтелектуальних систем відновлювальної енергетики та джерел живлення електромобілів. |
| **Застосування знань та розумінь (уміння):**  |
| ПРН 11 | Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.  |
| ПРН 12 | Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах. |
| ПРН 13 | Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками. |
| ПРН 14 | Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. |
| ПРН 15 | Розв’язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж. |
| ПРН 16 | Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням. |
| ПРН 17 | Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні. |
| ПРН 18 | Застосовувати сучасну елементу базу та інформаційно-комунікаційні технології для інтелектуальних систем з відновлювальними джерелами енергії та накопичувачами.  |
| **Формування суджень:**  |
| ПРН 19 | Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність. |
| ПРН 20 | Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань. |
| ПРН 21 | Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя. |
| ПРН 22 | Демонструвати володіння навичками пошуково-дослідницької діяльності. |
| **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми** |
| **Кадрове забезпечення** | Всі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітню програму за кваліфікацією, відповідають профілю і напряму освітніх компонентів, що викладаються; мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи. В процесі організації навчання залучаються професіонали з досвідом дослідницької/ управлінської/інноваційної/творчої роботи та/або роботи за фахом. |
| **Матеріально-технічне забезпечення** | Матеріально-технічне забезпечення дозволяє повністю забезпечити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньою програмою.Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами, що відповідають чинним нормативним актам. |
| **Інформаційне та навчально-методичне забезпечення** | Програма повністю забезпечена навчально-методичним комплексом з усіх компонентів освітньої програми, наявність яких представлена у модульному середовищі освітнього процесу Університету. |
| **9 – Академічна мобільність** |
| **Національна кредитна мобільність** | Передбачає можливість академічної мобільності за деякими компонентами освітньої програми, що забезпечують набуття загальних та/або фахових компетентностей. |
| **Міжнародна кредитна мобільність** | Програма розвиває перспективи участі та стажування у науково-дослідних проєктах та програмах академічної мобільності за кордоном. Виконується в активному дослідницькому середовищі. |
| **Навчання іноземних здобувачів вищої освіти** | Навчання іноземних здобувачів вищої освіти здійснюється за акредитованими освітніми програмами.  |

**2. Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність**

2.1 Перелік компонентів освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код  | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи (проєкти), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Обов’язкові компоненти освітньої програми** |
| Цикл загальної підготовки |
| ОК 1 | Ділова українська мова | 3 | залік |
| ОК 2 | Іноземна мова | 12 | екзамен |
| ОК 3 | Українська та зарубіжна культура | 3 | залік |
| ОК 4 | Філософія, політологія та соціологія | 6 | екзамен |
| ОК 5 | Фізичне виховання | 3/9\* | залік |
| ОК 6 | Вища математика  | 12 | екзамен |
| ОК 7 | Теорія ймовірності та математична статистика | 3 | екзамен |
| ОК 8 | Фізика | 12 | екзамен |
| ОК 9 | Теорія автоматичного керування | 3 | екзамен |
| ОК 10 | Комп'ютерна графіка та мультимедіа | 6 | екзамен |
| ОК 11 | Теоретичні основи електротехніки | 3 | екзамен |
| ОК 12 | Безпека життєдіяльності та цивільний захист | 3 | екзамен |
| ОК 13 | Підприємницький бізнес  | 3 | екзамен |
| Всього з циклу | **72** |
| Цикл професійної підготовки |
| ОК 14 | Іноземна мова фахового спрямування | 12 | екзамен |
| ОК 15 | Електричні машини та апарати | 6 | екзамен |
| ОК 16 | Теорія електропривода | 6 | екзамен |
| ОК 17 | Вимірювання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці | 3 | залік |
| ОК 18 | Електричні системи та мережі | 6 | екзамен |
| ОК 19 | Прикладна механіка | 3 | залік |
| ОК 20 | Напівпровідникові перетворювачі енергії в енергетиці та електроприводі  | 6 | екзамен |
| ОК 21 | Аналогова та цифрова електроніка | 6 | екзамен |
| ОК 22 | Інтелектуальні системи енергоефективного управління перерозподілом енергії | 6 | екзамен |
| ОК 23 | Мікропроцесорні засоби інтелектуальних систем  | 6 | екзамен |
| ОК 24 | Відновлювальні джерела та накопичувачі електроенергії  | 6 | екзамен |
| ОК 25 | Математичне та комп’ютерне моделювання систем  | 6 | залік |
| ОК 26 | Навчальна практика  | 6 | залік |
| ОК 27 | Виробнича практика  | 12 | залік |
| ОК 28 | Переддипломна практика  | 6 | залік |
| ОК 29 | Дипломна бакалаврська робота (проєкт)  | 12 | атестація |
| Всього з циклу |  **108** |
| **Загальний обсяг обов’язкових компонентів** | **180** |
| **Вибіркові компоненти освітньої програми** |
| **ДВВС** | Дисципліни вільного вибору студента | 60 | залік |
| **Загальний обсяг вибіркових компонентів** | **60** |
| **ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ** | **240** |

\*Позакредитна навчальна дисципліна у 2, 3, 4 семестрах.

2.2 Структурно-логічна схема підготовки бакалавру за освітньо-професійною програмою «Інтелектуальні системи відновлювальної енергетики та електромобілів» зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка



**3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

|  |  |
| --- | --- |
| **Форми атестації здобувачів вищої освіти** | Атестація випускника освітньої програми проводиться у формі публічного захисту дипломної бакалаврської роботи (проєкту). |
| **Документ про вищу освіту**  | Диплом бакалавра із присвоєнням освітньої кваліфікації: бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. |

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми «Інтелектуальні системи відновлювальної енергетики та електромобілів»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ЗК 1 | ЗК 2 | ЗК 3 | ЗК4 | ЗК5 | ЗК6 | ЗК7 | ЗК8 | ЗК9 | ЗК10 | ФК 1 | ФК 2 | ФК 3 | ФК4 | ФК5 | ФК6 | ФК7 | ФК8 | ФК9 | ФК 10 | ФК 11 | ФК 12 |
| ОК1 |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК2 | \* | \* |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК3 |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК4 | \* | \* |  |  |  | \* |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК5 | \* | \* |  |  |  | \* |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |
| ОК7 |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК8 |  |  | \* |  |  |  |  |  | \* | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  | \* |  |
| ОК10 |  |  | \* |  |  |  |  |  | \* | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК12 | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК13 | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК14 |  |  |  |  | \* | \* | \* | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК15 |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  | \* |  |  |  |  |  |
| ОК17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |
| ОК20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК21 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  | **\*** |
| ОК23 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  | **\*** |
| ОК24 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  | \* |  | **\*** |
| ОК25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |
| ОК26 |  | **\*** | **\*** |  | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |  | **\*** |  | **\*** | **\*** |  |  | **\*** |  | \* | **\*** |  |
| ОК27 |  | **\*** | **\*** |  | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |  |  | **\*** | **\*** |  | **\*** | \* | **\*** |  |
| ОК28 | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |  |  | **\*** |  |  | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | \* | **\*** | **\*** |
| ОК29 | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |  |  |  |  | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | \* | **\*** | **\*** |

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної програми «Інтелектуальні системи відновлювальної енергетики та електромобілів»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ПРН 1 | ПРН 2 | ПРН 3 | ПРН 4 | ПРН 5 | ПРН 6 | ПРН 7 | ПРН 8 | ПРН 9 | ПРН 10 | ПРН 11 | ПРН 12 | ПРН 13 | ПРН 14 | ПРН 15 | ПРН 16 | ПРН 17 | ПРН 18 | ПРН 19 | ПРН 20 | ПРН 21 | ПРН 22 |
| ОК1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  |
| ОК2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  |  |  |  | \* |  |  |
| ОК3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  |
| ОК4 |  |  |  |  |  |  |  | \* |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  |
| ОК5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  |
| ОК6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |
| ОК7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |
| ОК8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |
| ОК9 |  | \* | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК11 |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК12 |  |  |  |  |  | \* | \* | \* | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК13 |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  |  |
| ОК14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  |
| ОК15 |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК16 |  |  | \* |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |
| ОК17 |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |
| ОК18 | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |
| ОК19 |  | \* | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК20 |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК21 |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |
| ОК23 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК24 |  |  |  | \* |  |  | \* |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* | \* | \* | \* |  |  |  |  |  |  |  |
| ОК26 |  |  |  |  |  | \* | \* | \* | \* |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* |  |  |
| ОК27 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* | \* | \* | \* | \* | \* | \* | \* | \* | \* | \* |  |
| ОК28 | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* | \* | \* |
| ОК29 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |  |  | \* | \* | \* |  | \* |