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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова Вченої ради
КПІ ім. Ігоря Сікорського
_____ М.З. Згуровський
04 2018 р.
М.П.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

ЕЛЕКТРИЧНІ СТАНЦІЇ

Electric Power Stations

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

за спеціальністю	**141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**
галузі знань	**14 Електрична інженерія**
кваліфікація	**Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки**

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету
від « 02 » 04 2018 р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи
Костерєв Микола Володимирович, докт. техн. наук, професор, професор кафедри відновлюваних джерел енергії

Члени робочої групи:
Бардик Євген Іванович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри відновлюваних джерел енергії
Денисюк Петро Левкович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри відновлюваних джерел енергії

Завідувач кафедри відновлюваних джерел енергії
Кудря Степан Олександрович, докт. техн. наук, професор, завідувач кафедри відновлюваних джерел енергії

Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності
Яндульський Олександр Станіславович, доктор технічних наук, професор, декан факультету електроенерготехніки та автоматики, професор кафедри автоматизації енергосистем

Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № 7 від «29» 03 2018 р.)

Голова Методичної ради
_____ Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради
_____ В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми 4
2. Перелік компонент освітньої програми 10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми 11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти 11
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми 12
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми 13

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Факультет електроенерготехніки та автоматики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з Електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Електричні станції
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат НД № 1192630 (070932) від 25.09.2017 року, виданий МОН України, термін дії – до 01.07.2024 року
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://fea.kpi.ua/normativna_dokumentatsija
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у електроенергетичній,електротехнічній та електромеханічній галузі та здійснювати іноваційну діяльність	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань – 14 Електрична інженерія Спеціальність – 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі Електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Ключові слова: електричні станції та підстанції, електричні апарати, електроенергетичні системи
Особливості програми	Реалізується англійською мовою для іноземних студентів.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 випускники можуть виконувати різні види професійних робіт. Можлива професійна сертифікація.
Подальше навчання	Випускники мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання дипломного проекту і дипломної роботи (магістерської дисертації)
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 3	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 5	Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.
ЗК 6	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 7	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями
ЗК 8	Здатність виявляти та оцінювати ризики.
ЗК 9	Здатність працювати автономно та в команді.
ЗК 10	Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність використовувати нормативно-правові акти та міжнародні договори, що регулюють відносини в сфері інтелектуальної власності.
ФК 2	Здатність виконувати патентно-інформаційні дослідження для визначення рівня техніки і прогнозування її розвитку.
ФК 3	Здатність виявляти об'єкти права інтелектуальної власності.
ФК 4	Здатність визначати права та обов'язки власників охоронних документів на об'єкти права інтелектуальної власності.
ФК 5	Здатність використовувати положення про оформлення заявок на різні об'єкти інтелектуальної власності.
ФК 6	Здатність використовувати методи оцінки об'єктів права інтелектуальної власності для подальшої їх комерціалізації , в тому числі для продажу ліцензій і трансферу технологій.
ФК 7	Здатність до академічного та професійного ситуативного спілкування іноземною мовою відповідно до норм і культурних традицій фахівців даної спеціальності.
ФК 8	Здатність до аудіювання, говоріння, читання, письма, а також перекладу наукових текстів іноземною мовою.
ФК 9	Здатність розвивати вміння використовувати наукову термінологію іноземною мовою.
ФК 10	Здатність сучасно мислити на засадах концепції сталого розвитку суспільства.

ФК 11	Здатність враховувати наслідки своєї діяльності по відношенню до довкілля та якості життя.
ФК 12	Здатність до взаємодії і посередництва, демонструвати розвинену міжкультурну толерантність і досвід міжкультурної взаємодії.
ФК 13	Здатність вдосконалення дослідницьких навичок в галузі методів моделювання як окремих деталей, вузлів, агрегатів машин різного призначення так і компонентів складних інженерних систем.
ФК 14	Готовність освоїти процеси та операції, необхідні для виявлення, визначення, комбінування, уніфікації і координації різних процесів і операцій з інноваційної діяльності та управління нею.
ФК 15	Здатність ознайомитися з методами організації ефективної інноваційної діяльності на рівні підприємства.
ФК 16	Здатність застосувати основний інструментарій інноваційного менеджменту, формувати комплексне розуміння проблем управління інноваційною діяльністю підприємства.
ФК 17	Здатність реалізовувати освітні програми та навчальні плани у відповідності до державних стандартів вищої освіти.
ФК 18	Здатність розробляти та проводити всі види занять і контрольних заходів у вищому навчальному закладі.
ФК 19	Здатність готувати технічні завдання на розробку програм і проектних рішень, застосовувати нові сучасні методи розробки технологічних процесів, та режимів роботи електрообладнання електростанцій.
ФК 20	Здатність розробляти технічні завдання на проектування і конструювання об'єктів електроенергетики, вибирати електрообладнання й технологічне оснащення для реалізації технічного завдання
ФК 21	Здатність організовувати роботу колективів виконавців, забезпечувати адаптацію сучасних систем керування електрообладнанням електричних станцій до конкретних умов виробництва
ФК 22	Здатність розробляти плани й програми організації інноваційної діяльності на об'єктах електроенергетики, оцінювати інноваційні і технологічні ризики при впровадженні нових технологій
ФК 23	Здатність організувати та проводити наукові дослідження, пов’язані з розробкою проектів і програм, проводити роботи зі стандартизації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів для об'єктів електроенергетичних систем
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Основних видів інтелектуальних прав та способів їх захисту, методологічних та законодавчих основ створення об’єктів інтелектуальної власності
ЗН 2	Основних положень нормативно-законодавчих документів, які регламентують інноваційну діяльність в Україні
ЗН 3	Переліку основних відкритих міжнародних банків електронних ресурсів для забезпечення підтримки освітянської, науково- інноваційної діяльності
ЗН 4	Основних принципів сталого розвитку суспільства з урахуванням соціальних технологічних, економічних та екологічних аспектів діяльності людини
ЗН 5	Іноземної мови на рівні, що забезпечує вільне ведення дискусій з зарубіжними науковцями за тематикою актуальних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та можливість виступу з науковими доповідями на зарубіжних конференціях та симпозіумах

ЗН 6	Чинних стандартів, нормативно-правових актів та правил, згідно з якими в Україні провадиться діяльність в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 7	Правил безпечної експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання
ЗН 8	Положень Енергетичної стратегії України та принципи енергетичної безпеки
ЗН 9	Ефективних способів та підходів, спрямованих на підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
ЗН 10	Положень новітніх підходів та сучасних методик проведення наукових досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ЗН 11	Сучасних методів математичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ЗН 12	Сучасних програмних комплексів, призначених для створення комп'ютерних моделей об'єктів та глибокого дослідження процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
ЗН 13	Теорії великих систем, системного аналізу та математичних методів, які застосовують для розв'язання задач оптимізації в області електроенергетичних систем
ЗН 14	Підходів до оптимального планування та проведення експериментів, методик обробки та оцінювання результатів експериментальних досліджень з застосуванням сучасних інформаційних технологій, чинних норм та вимог до оформлення звітів з науково-дослідних робіт
ЗН 15	Складу та послідовності розробки інноваційних проектів
ЗН 16	Аналітичних способів визначення та чисельних методів розрахунку параметрів процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, його комплексах і системах
ЗН 17	Принципів ефективного керування виробничою та науково-дослідною діяльністю із залученням інноваційних підходів та технологій
ЗН 18	Законодавчо-нормативної бази, яка обумовлює провадження діяльності у сфері вищої освіти України, методології та методик, класичних та інноваційних технологій навчання у вищій школі
ЗН 19	Сучасних фізичних і технічних проблем електроенергетики, методів та засобів проведення науково - експериментальних досліджень на електроенергетичних об'єктах;методів математичної обробки результатів експериментальних та модельних досліджень
ЗН 20	Змісту етапів проектування електричної частини електричних станцій та підстанцій різного типу; автоматизованого проектування електричної частини різних типів електростанцій з використанням передового досвіду в галузі електроенергетики
ЗН 21	Передових технологій експлуатації обладнання електричних станцій з врахуванням технічного стану обладнання, економічних вимог, вимог енергетичної безпеки та екологічної чистоти виробництва електричної та теплової енергії
ЗН 22	Методів та засобів автоматизації електроенергетичних систем; принципів та методів розрахунку стійкості електроенергетичних систем; математичних моделей елементів електроенергетичної системи різного ступеня складності для подальшого аналізу і розрахунків нормальних і аварійних режимів.

ЗН 23	Методів постановки задач модельних та експериментальних наукових досліджень для електроенергетичних об'єктів; методів організації наукових досліджень в області відновлюваної енергетики, правил оформлення звітів з науково-дослідних робіт і наукових статей і доповідей.
	УМІННЯ
УМ 1	Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем
УМ 2	Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні
УМ 3	Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах
УМ 4	Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електро-механічного обладнання і відповідних комплексів і систем
УМ 5	Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах
УМ 6	Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу
УМ 7	Враховувати правові та економічні аспекти наукові досліджень та інноваційної діяльності
УМ 8	Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 9	Обґрунтовувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 10	Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 11	Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією
УМ 12	Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 13	Виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
УМ 14	Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами
УМ 15	Визначати проблеми, які стоять перед суспільством і які можуть бути вирішені шляхом використання та додержання принципів сталого розвитку суспільства
УМ 16	Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності
УМ 17	Обирати методи математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах

УМ 18	Організувати та керувати пізнавальною діяльністю студентів, формувати у студентів критичне мислення та уміння здійснювати освітню діяльність зі всіма її складовими.
УМ 19	проводити науково-експериментальні дослідження на електроенергетичних об'єктах; використовувати інноваційні технології (методи та засоби) для формування інноваційних проектів в електроенергетиці
УМ 20	виконувати автоматизоване проектування електричної частини теплових, атомних, гідравлічних та інших типів електростанцій на основі сучасних CAD/CAM/CAE систем та передового досвіду в галузі електроенергетики
УМ 21	вибирати, впроваджувати та експлуатувати засоби та системи автоматизації електроенергетичних систем; використовувати результати розрахунків стійкості енергосистем для налаштування систем протиаварійної автоматики;
УМ 22	формулювати, розробляти математичну постановку та вибирати методи вирішення задач оптимізації електроенергетичних об'єктів та систем; виконувати розрахунки та аналіз оптимальних режимів працюючих енергоблоків електричних станцій різного типу
УМ 23	застосовувати методи наукових досліджень для постановки та проведення теоретичних та експериментальних досліджень в своїй професійній діяльності; використовувати інноваційні технології (методи та засоби) для формування інноваційних проектів в електроенергетиці

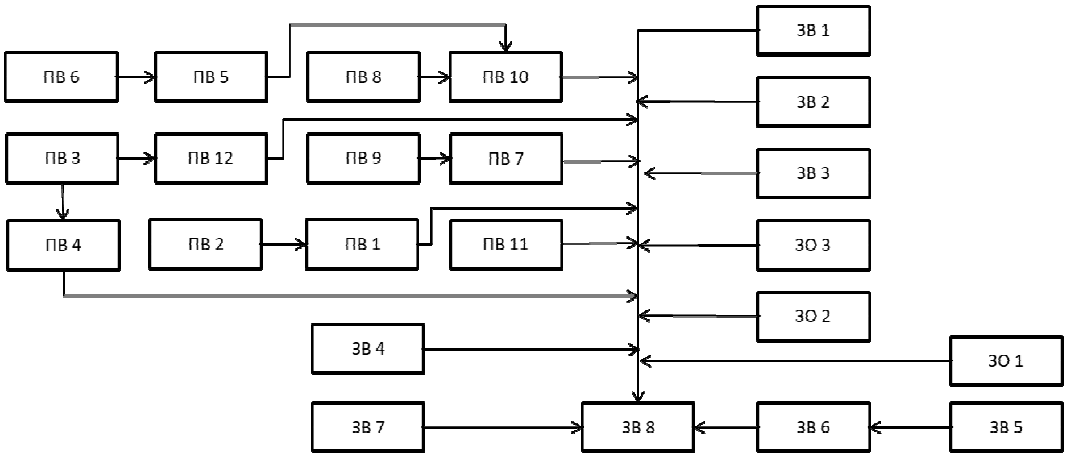
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угоди про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо
Міжнародна кредитна мобільність	Можливо укладання угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання англійською мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО1	Патентознавство та інтелектуальна власність	3	Залік
ЗО 2	Математичне моделювання систем традиційної та відновлюваної електроенергетики	5	Екзамен
ЗО3	Математичні методи оптимізації процесів традиційної та відновлюваної електроенергетики	5	Екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	Залік
ЗВ 2	Навчальна дисципліна з педагогіки	2	Залік
ЗВ 3	Навчальна дисципліна з менеджменту	3	Залік
ЗВ 4	Практикум з іншомовного професійного спілкування	4,5	Залік, Залік
ЗВ 5	Основи наукових досліджень	2	Залік
ЗВ 6	Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	5,5	Залік
ЗВ 7	Науково-дослідна практика	9	Залік
ЗВ 8	Виконання магістерської дисертації	21	Захист
2. Цикл професійної підготовки			
Вибіркові компоненти ОП			
Вибірковий блок 1			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з автоматизації енергоустат-кування	6	Екзамен
ПВ 2	Навчальна дисципліна з автоматизованих систем управління та оптимізація режимів електричних станцій	3	Залік
ПВ 3	Навчальна дисципліна з перехідних електромеханічних процесів в електроенергетич-них системах	7,5	Екзамен
ПВ 4	Навчальна дисципліна з протиаварійної автоматики і розрахунків стійкості енергосистем	5,5	Екзамен
ПВ 5	Навчальна дисципліна з діагностика електроустаткування електричних станцій	4	Залік
ПВ 6	Енергетична безпека та надійність об'єктів електроенергетики	3	Залік
ПВ 7	Проектування електричних станцій	7	Екзамен
ПВ 8	Програмні засоби для вирішення електроенергетичних задач	5	Залік

1	2	3	4
ПВ 9	Моделі оптимального розвитку електричних систем	3	Екзамен
ПВ 10	Інтелектуальні системи діагностики електрообладнання та прийняття рішень	4	Екзамен
ПВ11	Моделі технічного стану і режимів електрообладнання електричних станцій	4	Залік
ПВ 12	Математичне моделювання перехідних процесів в енергосистемах	6	Екзамен
Загальний обсяг **циклу загальної підготовки**:		62	
Загальний обсяг **циклу професійної підготовки**:		58	
Загальний обсяг **обов'язкових компонент**:		50,5	
Загальний обсяг **вибіркових компонент**:		69,5	
у тому числі **за вибором студентів**:		Не менше 30 кр.	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**120**	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з Електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7	ЗВ 8	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8	ПВ 9	ПВ10	ПВ11	ПВ 12
ЗК 1	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2	+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3	+			+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+
ЗК 4						+	+			+	+	+	+		+	+				+	+	+	
ЗК 5							+																
ЗК 6	+	+	+	+												+	+	+	+				
ЗК 7						+	+											+	+				
ЗК 8	+	+	+	+		+																	
ЗК 9	+			+				+	+	+		+	+		+		+	+	+	+	+	+	
ЗК 10		+		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
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 20								+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+				
ФК 21								+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+				
ФК 22								+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+				
ФК 23								+	+	+	+	+			+	+	+	+	+				

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7	ЗВ 8	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8	ПВ 9	ПВ 10	ПВ 11	ПВ 12
ЗН 1	+			+	+	+	+														+	+	+
ЗН 2	+			+	+	+	+			+											+	+	+
ЗН 3						+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 4				+	+	+	+	+															
ЗН 5	+			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 6	+			+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 7				+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 8				+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 9				+	+	+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 10				+	+	+	+			+			+	+	+	+	+			+	+	+	+
ЗН 11				+	+	+	+											+		+	+	+	+
ЗН 12				+	+	+	+										+			+		+	+
ЗН 13		+	+	+	+	+	+						+			+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 14				+	+	+	+	+												+	+	+	+
ЗН 15	+			+	+	+	+			+									+	+		+	+
ЗН 16		+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 17						+	+		+	+													
ЗН 18				+	+			+	+	+	+												
ЗН 19												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 20												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 21												+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН 22												+	+	+	+		+		+	+	+	+	+
ЗН 23												+		+	+	+	+	+		+	+	+	+
УМ 1				+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 2		+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 3		+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 4		+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 5		+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 6														+	+	+		+	+	+	+	+	+
УМ 7				+	+	+	+	+		+									+	+	+	+	+
УМ 8				+	+	+	+	+	+	+	+												
УМ 9	+			+	+	+	+	+			+												
УМ 10	+			+	+	+	+	+		+	+												
УМ 11				+	+	+	+																
УМ 12						+	+	+	+		+												
УМ 13	+			+	+	+	+	+			+									+	+	+	+
УМ 14	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+
УМ 15				+	+	+	+	+	+		+												
УМ 16	+			+	+	+	+	+	+	+	+												
УМ 17		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УМ 18						+		+	+		+												
УМ 19												+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
УМ 20												+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
УМ 21												+	+		+	+	+	+	+	+	+		+
УМ 22												+	+	+	+		+		+		+	+	+
УМ 23												+		+	+	+	+	+		+	+	+	+