

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

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Голова Вченої ради**

**КІП ім. Ігоря Сікорського**

**М. З. Згуровський**

**«02» 04 2018 р.**



## **ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

**Інженерна екологія та ресурсозбереження**

**Environmental Engineering and Resource Conservation**

**другий (магістерський) рівень вищої освіти**

**за спеціальністю**

**101 Екологія**

**галузі знань**

**10 Природничі науки**

**кваліфікація**

**Магістр з екології**

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

КІП ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2018

## ПЕРЕДМОВА

### Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

Ткачук Костянтин Костянтинович, доктор технічних наук, доцент,  
завідувач кафедри інженерної екології

Члени робочої групи:

Дичко Аліна Олегівна, доктор технічних наук, доцент, професор  
кафедри інженерної екології

Кофанова Олена Вікторівна, доктор педагогічних наук, професор,  
професор кафедри інженерної екології

Тверда Оксана Ярославівна, кандидат технічних наук, ст. викладач  
кафедри інженерної екології

Завідувач кафедри інженерної екології

Ткачук Костянтин Костянтинович, доктор технічних наук, доцент

Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності

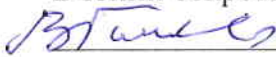
Гомеля Микола Дмитрович, доктор технічних наук, професор, завідувач  
кафедри екології та технології рослинних полімерів

Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету  
(протокол № 7 від «29» березня 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 .....                                                              | 8  |
| 3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....                                                        | 9  |
| 4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти .....                                                 | 10 |
| 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....                    | 11 |
| 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми ..... | 12 |

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 101 Екологія

| 1 – Загальна інформація                                                                                                |                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повна назва ЗВО та інституту/факультету                                                                                | Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Інститут енергозбереження та енергоменеджменту                                        |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу                                                             | Ступінь – магістр<br>Кваліфікація – магістр з екології                                                                                                                                       |
| Рівень з НРК                                                                                                           | НРК України – 8 рівень                                                                                                                                                                       |
| Офіційна назва освітньої програми                                                                                      | Інженерна екологія та ресурсозбереження                                                                                                                                                      |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми                                                                                | Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців                                                                                                                   |
| Наявність акредитації                                                                                                  | Міністерством освіти і науки України<br>Сертифікат № 1158056 від 02 липня 2013р.<br>2013-2023 р.р.                                                                                           |
| Передумови                                                                                                             | Наявність ступеня бакалавра                                                                                                                                                                  |
| Мова(и) викладання                                                                                                     | Українська/англійська                                                                                                                                                                        |
| Термін дії освітньої програми                                                                                          | До наступної акредитації                                                                                                                                                                     |
| Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми                                                               | <a href="http://ecology.kpi.ua/?page_id=68&amp;lang=uk">http://ecology.kpi.ua/?page_id=68&amp;lang=uk</a>                                                                                    |
| 2 – Мета освітньої програми                                                                                            |                                                                                                                                                                                              |
| Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у галузі екології та здійснювати наукову діяльність. |                                                                                                                                                                                              |
| 3 – Характеристика освітньої програми                                                                                  |                                                                                                                                                                                              |
| Предметна область (галузьзнань, спеціальність)                                                                         | 10 – Природничі науки<br>101 – Екологія                                                                                                                                                      |
| Орієнтація освітньої програми                                                                                          | Освітньо-наукова                                                                                                                                                                             |
| Основний фокус освітньої програми та вибіркового блоку                                                                 | Спеціальна освіта у галузі екології та ресурсозбереження.<br>Ключові слова: природоохоронна діяльність, екологізація виробництва, ресурсозбереження, інженерна екологія, техногенна безпека. |
| Особливості програми                                                                                                   | Мінімум 25% програми реалізується англійською мовою, опціонально – семестр міжнародної академічної мобільності.                                                                              |

| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Придатність до працевлаштування                                               | <p><b>Згідно з КВЕД, ДК 009:2010</b></p> <p><b>Види економічної діяльності</b></p> <p>36 Забір, очищення та постачання води</p> <p>37 Каналізація, відведення й очищення стічних вод</p> <p>38 Збирання, оброблення й видалення відходів; відновлення матеріалів</p> <p>39 Інша діяльність щодо поводження з відходами</p> <p>72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук</p> <p>84.12 Регулювання у сферах охорони здоров'я, освіти, культури та інших соціальних сферах, крім обов'язкового соціального страхування</p> <p>85.42 Вища освіта</p> <p><b>Професійні назви робіт згідно з КП, ДК 003:2010</b></p> <p>1237.1 Головний фахівець з охорони навколишнього середовища</p> <p>1237.2 Начальник відділу охорони навколишнього середовища</p> <p>1494 Менеджер (управитель) екологічних систем</p> <p>2149.2 Інженер з техногенно-екологічної безпеки</p> <p>2149.2 Інженер з охорони навколишнього середовища</p> <p>2211.2 Еколог</p> <p>2211.2 Експерт з екології</p> <p>2213.2 Інженер з охорони природних екосистем</p> <p>2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів</p> <p>2411.2 Екологічний аудитор</p> |
| Подальше навчання                                                             | Продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 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 магістерської дисертації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Оцінювання                                                                    | Рейтингова система оцінювання, усні та письмові экзамени, тестування тощо                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Інтегральна компетентність                                                    | Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ЗК 1                                                                          | Здатність самостійно вчитися і оволодівати сучасними знаннями.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ЗК 2                                                                          | Здатність приймати обґрунтовані рішення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЗК 3                                                                          | Здатність генерувати нові ідеї (креативність).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ЗК 4                                                                          | Здатність розробляти та управляти проектами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ЗК 5                                                                          | Здатність спілкуватися іноземною мовою.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ЗК 6                                                                          | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                 |                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЗК 7                                            | Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети.                                                                                                                            |
| ЗК 8                                            | Здатність проведення досліджень на відповідному рівні                                                                                                                               |
| <b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b> |                                                                                                                                                                                     |
| ФК 1                                            | Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.      |
| ФК 2                                            | Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.                                                                                     |
| ФК 3                                            | Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.                                                               |
| ФК 4                                            | Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.                                             |
| ФК 5                                            | Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.                                                                                                             |
| ФК 6                                            | Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.            |
| ФК 7                                            | Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог. |
| ФК 8                                            | Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.                        |
| ФК 9                                            | Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей.                                                                 |
| ФК 10                                           | Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.                                                      |
| <b>7 – Програмні результати навчання</b>        |                                                                                                                                                                                     |
| <b>ЗНАННЯ</b>                                   |                                                                                                                                                                                     |
| ЗН 1                                            | Фундаментальних і прикладних аспектів наук про довкілля.                                                                                                                            |
| ЗН 2                                            | Основних концепцій природознавства, сталого розвитку і методологій наукового пізнання.                                                                                              |
| ЗН 3                                            | Правових та етичних норм для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог.                             |
| ЗН 4                                            | Новітніх методів та інструментальних засобів екологічних досліджень, у тому числі методів та засобів математичного і геоінформаційного моделювання.                                 |
| ЗН 5                                            | Принципів управління персоналом та ресурсами, основних підходів до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.                                |
| ЗН 6                                            | Новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища                                                                                                                      |
| ЗН 7                                            | Основ виконання екологічних досліджень та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля                                                                                              |
| <b>УМІННЯ</b>                                   |                                                                                                                                                                                     |
| УМ 1                                            | Використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.                                                                                                   |

|       |                                                                                                                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УМ 2  | Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проєктів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень. |
| УМ 3  | Спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.                                                                        |
| УМ 4  | Доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.                                                    |
| УМ 5  | Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.                                                                        |
| УМ 6  | Використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.                                                              |
| УМ 7  | Оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.                                                  |
| УМ 8  | Оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.                                                                             |
| УМ 9  | Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.                                                              |
| УМ 10 | Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.                                                                                    |
| УМ 11 | Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.                                                            |
| УМ 12 | Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення теоретичних задач і проблем екології.                               |
| УМ 13 | Використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні екологічних досліджень.                                                              |
| УМ 14 | Самостійно планувати виконання дослідницького завдання та формулювати висновки за його результатами.                                                                  |
| УМ 15 | Застосовувати основи виконання екологічних досліджень та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.                                                                |

#### **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 участі у програмах академічної мобільності, подвійного дипломування |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|

|                                            |                                                                                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Міжнародна кредитна мобільність            | Можливість участі у програмі Erasmus+, проектах міжнародної кредитної мобільності |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Викладання іноземною мовою                                                        |

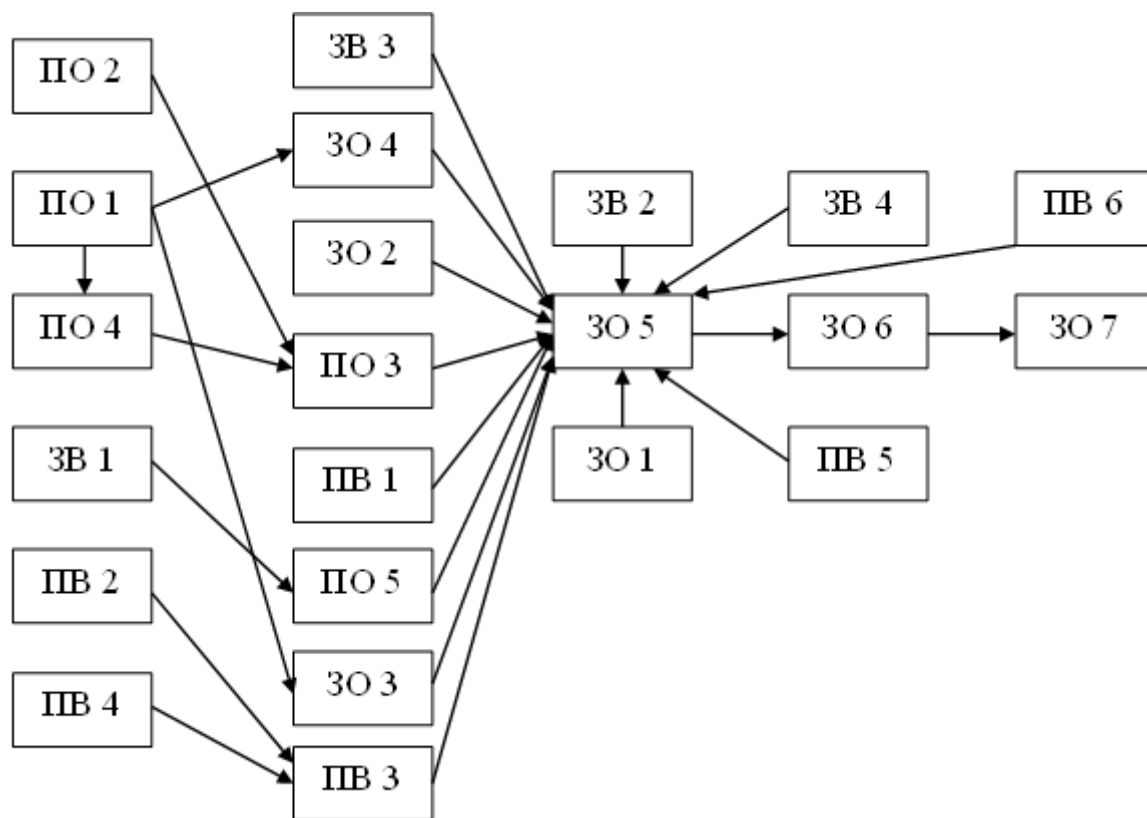
## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| Код н/д                               | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1                                     | 2                                                                                     | 3                  | 4                           |
| <b>1. Цикл загальної підготовки</b>   |                                                                                       |                    |                             |
| <b>Обов'язкові компоненти ОП</b>      |                                                                                       |                    |                             |
| ЗО 1                                  | Інтелектуальна власність та патентознавство                                           | 3                  | Залік                       |
| ЗО2                                   | Екологічний менеджмент і аудит                                                        | 4                  | Екзамен                     |
| ЗО 3                                  | Математичні методи оптимізації                                                        | 4                  | Екзамен                     |
| ЗО 4                                  | Моделювання процесів і систем                                                         | 4                  | Екзамен                     |
| ЗО 5                                  | Наукова робота за темою магістерської дисертації                                      | 7,5                | Залік                       |
| ЗО 6                                  | Науково-дослідна практика                                                             | 9                  | Залік                       |
| ЗО 7                                  | Робота над магістерською дисертацією                                                  | 21                 | Захист                      |
| <b>Вибіркові компоненти ОП</b>        |                                                                                       |                    |                             |
| ЗВ1                                   | Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку                                       | 2                  | Залік                       |
| ЗВ2                                   | Практикум з іншомовного науковогоспількування                                         | 4,5                | Залік                       |
| ЗВ3                                   | Навчальна дисципліна з менеджменту                                                    | 3                  | Залік                       |
| ЗВ 4                                  | Навчальна дисципліна з педагогіки                                                     | 2                  | Залік                       |
| <b>2. Цикл професійної підготовки</b> |                                                                                       |                    |                             |
| <b>Обов'язкові компоненти ОП</b>      |                                                                                       |                    |                             |
| ПО1                                   | Числові методи рішення екологічних задач                                              | 7,5                | Екзамен                     |
| ПО2                                   | Хімія навколишнього середовища                                                        | 8                  | Екзамен                     |
| ПО3                                   | Стійкість екосистем                                                                   | 4,5                | Екзамен                     |
| ПО 4                                  | Системний аналіз в екології                                                           | 5                  | Екзамен                     |
| ПО 5                                  | Екологічна політика                                                                   | 5                  | Екзамен                     |
| <b>Вибіркові компоненти ОП</b>        |                                                                                       |                    |                             |
| ПВ1                                   | Навчальна дисципліна з екологічної стандартизації та сертифікації                     | 3                  | Екзамен                     |
| ПВ2                                   | Навчальна дисципліна з фізичних аспектів природних катастроф                          | 3                  | Залік                       |
| ПВ3                                   | Навчальна дисципліна з геоаномальних зон та біоти                                     | 4                  | Залік                       |



| 1                                                    | 2                                                          | 3           | 4     |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------|-------|
| ПВ 4                                                 | Навчальна дисципліна з біоіндикації та біометрії екосистем | 5           | Залік |
| ПВ 5                                                 | Навчальна дисципліна з інформаційних технологій            | 5           | Залік |
| ПВ 6                                                 | Навчальна дисципліна з управління проектами та грантами    | 6           | Залік |
| <b>Загальний обсяг циклу загальної підготовки:</b>   |                                                            | <b>64</b>   |       |
| <b>Загальний обсяг циклу професійної підготовки:</b> |                                                            | <b>56</b>   |       |
| <b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>       |                                                            | <b>82,5</b> |       |
| <b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>          |                                                            | <b>37,5</b> |       |
| <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>            |                                                            | <b>120</b>  |       |

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



## **ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Інженерна екологія та ресурсозбереження» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістр з екології зі спеціальності 101 Екологія, за освітньо-науковою програмою «Інженерна екологія та ресурсозбереження».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦІЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

|       | ЗО1 | ЗО2 | ЗО3 | ЗО4 | ЗО5 | ЗО6 | ЗО7 | ЗВ1 | ЗВ2 | ЗВ3 | ЗВ4 | ПО1 | ПО2 | ПО3 | ПО4 | ПО5 | ПВ1 | ПВ2 | ПВ3 | ПВ4 | ПВ5 | ПВ6 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ЗК1   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |
| ЗК2   |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     |     | +   |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     |     |     |     | +   |
| ЗК3   |     |     |     |     | +   |     | +   |     |     | +   |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |     | +   |
| ЗК4   |     |     |     |     |     |     |     |     | +   | +   |     |     |     |     |     | +   | +   |     |     |     | +   | +   |
| ЗК5   |     |     |     |     | +   |     | +   |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +   |
| ЗК6   | +   |     |     |     | +   | +   | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ЗК7   |     | +   |     |     |     | +   |     |     |     | +   |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |     | +   |
| ЗК8   |     |     | +   | +   | +   | +   | +   |     | +   |     |     | +   | +   |     | +   |     |     |     |     | +   | +   |     |
| ФК1   | +   | +   |     |     | +   | +   | +   |     | +   |     |     |     |     |     |     | +   |     | +   |     | +   | +   |     |
| ФК2   |     | +   |     |     | +   | +   | +   |     |     |     |     |     |     | +   | +   | +   |     |     |     |     |     |     |
| ФК3   |     |     | +   | +   | +   | +   | +   |     |     |     |     | +   | +   |     | +   |     |     |     |     | +   |     |     |
| ФК4   |     |     |     | +   | +   |     | +   |     |     |     |     | +   | +   |     | +   | +   |     | +   | +   | +   |     |     |
| ФК5   | +   | +   |     |     | +   |     | +   |     | +   |     |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |     | +   | +   |
| ФК6   |     |     |     |     |     | +   |     |     |     | +   |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |     | +   |
| ФК7   |     | +   | +   | +   |     | +   | +   |     |     | +   |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     |
| ФК8   | +   |     |     |     | +   | +   | +   |     | +   |     |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |     | +   |     |
| ФК9   |     |     |     |     |     |     | +   |     |     | +   |     |     |     |     |     | +   | +   |     |     |     | +   | +   |
| ФК 10 |     |     |     | +   |     | +   | +   |     |     |     |     |     | +   | +   |     |     | +   |     | +   | +   |     |     |

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

|       | ЗО1 | ЗО2 | ЗО3 | ЗО4 | ЗО5 | ЗО6 | ЗО7 | ЗВ1 | ЗВ2 | ЗВ3 | ЗВ4 | ПО1 | ПО2 | ПО3 | ПО4 | ПО5 | ПВ1 | ПВ2 | ПВ3 | ПВ4 | ПВ5 | ПВ6 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ЗН 1  |     | +   |     | +   | +   | +   | +   | +   |     |     |     |     | +   | +   |     | +   | +   | +   | +   | +   |     |     |
| ЗН 2  |     | +   |     |     | +   |     | +   | +   |     |     |     |     |     | +   | +   | +   |     |     |     |     |     |     |
| ЗН 3  |     | +   |     |     |     | +   | +   |     |     | +   |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |     | +   |
| ЗН 4  |     |     | +   | +   | +   |     | +   |     |     |     |     | +   | +   | +   | +   |     |     |     |     | +   | +   |     |
| ЗН5   |     | +   | +   |     |     | +   | +   |     |     | +   |     |     |     | +   | +   | +   |     |     |     |     |     | +   |
| ЗН 6  |     | +   |     |     | +   | +   | +   |     |     |     |     |     |     | +   |     | +   | +   | +   | +   | +   |     |     |
| ЗН 7  |     | +   |     | +   | +   | +   | +   |     |     |     |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     |     | +   |     |     |
| 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 |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     |     |     |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     |     |