

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

«02» 04 2018 р.

М.П.



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
Промислова екологія та ресурсоефективні
чисті технології
Industrial ecology and resource efficient
cleaner technologies

другий (магістерський) рівень вищої освіти
за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія
галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія
кваліфікація магістр з хімічних технологій та
інженерії

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

Шаблій Тетяна Олександрівна, д.т.н., професор, професор кафедри Екології та технології рослинних полімерів

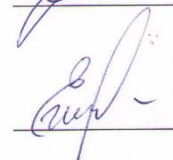


Члени робочої групи:

Гомеля Микола Дмитрович, д.т.н., професор, завідувач кафедри Екології та технології рослинних полімерів



Глушко Олена Володимирівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри Екології та технології рослинних полімерів



Завідувач кафедри Екології та технології рослинних полімерів

Гомеля Микола Дмитрович, д.т.н., професор



Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності

Астрелін Ігор Михайлович, д.т.н., професор, декан хіміко-технологічного факультету



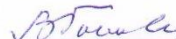
Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету

(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.....	9
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 161 Хімічні технології та інженерія

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Інженерно-хімічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з хімічних технологій та інженерії
Рівень з НРК	НРК України -8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Період акредитації 2013-2023 рр. (10 років). Ліцензія АЕ № 527265 Рішення про видачу ліцензії Акредитаційної комісії від 30.07.2014р., протокол № 111 (наказ МОН України від 31.07.2014 № 2657л). Термін дії до 01.07.2023.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у галузі хімічних технологій та інженерії та здійснювати інноваційну професійну діяльність	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Хімічна та біоінженерія Хімічні технології та інженерія Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі хімічних технологій та інженерії Ключові слова: технології виробництва, антропогенне навантаження, ресурсозбереження, енергозбереження, охорона довкілля
Особливості програми	Вимагає науково-дослідної практики
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Інженер-технолог (хімічні технології), інженер-дослідник
Подальше навчання	Продовження навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практик; виконання 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 галузі хімічних технологій та інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень, будувати траєкторію професійного розвитку й кар'єри
ЗК 2	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання
ЗК 3	Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність)
ЗК 4	Здатність розробляти та управляти проектами
ЗК 5	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 6	Здатність рефлексувати (оцінювати й переробляти) освоєні наукові методи і способи діяльності
ЗК 7	Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі
ЗК 8	Здатність визначати, транслювати загальні цілі в професійній і соціальній діяльності
ЗК 9	Здатність самостійно вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК 10	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 11	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК 12	Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність складати технічне завдання
ФК 2	Здатність виконувати проектні розрахунки
ФК 3	Здатність розробляти методичні й нормативні документи, пропозиції та проводити заходи щодо реалізації розроблених проектів і програм
ФК 4	Здатність забезпечувати функціонування технологічного процесу
ФК 5	Здатність використовувати методи системного аналізу для вирішення виробничих та екологічних проблем
ФК 6	Здатність до пошуку та аналізу науково-технічної інформації, здійснювати експертизу технічної документації; здійснювати правовий захист об'єктів інтелектуальної власності
ФК 7	Здатність управляти навчальним процесом
ФК 8	Здатність розробляти плани й програми організації інноваційної діяльності на підприємстві в контексті сталого розвитку регіонів
ФК 9	Здатність здійснювати педагогічну діяльність у вищій школі
ФК 10	Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні
ФК 11	Здатність до оформлення науково-технічної документації
ФК 12	Здатність здійснювати контроль за дотриманням природоохоронного законодавства на об'єктах господарювання
ФК 13	Здатність здійснювати контроль параметрів процесу
ФК 14	Здатність проводити заміри з необхідною точністю
ФК 15	Здатність організовувати природоохоронну діяльність
ФК 16	Здатність керувати природоохоронними заходами

ФК 17	Здатність розробляти та вдосконалювати методи та технології
ФК 18	Здатність спілкуватися за професійною проблематикою
ФК 19	Здатність координувати тенденції використання земель із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій
ФК 20	Здатність проводити збір та обробку інформації з метою отримання параметрів, що характеризують стан довкілля
ФК 21	Здатність проводити аналіз даних з метою моніторингу екологічних систем та виявлення ступеню антропогенного впливу на довкілля
ФК 22	Здатність організувати систему екологічного менеджменту на підприємствах та проводити екологічний аудит виробництва
ФК 23	Здатність здійснювати екологічний аудит підприємства
ФК 24	Здатність розробляти комплекс управлінських рішень
ФК 25	Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей
ФК 26	Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування
ФК 27	Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем
ФК 28	Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності
ФК 29	Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності
ФК 30	Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців
ФК 31	Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування
ФК 32	Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог
ФК 33	Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування
ФК 34	Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину

7 – Програмні результати навчання

ЗНАННЯ

ЗН 1	сучасних підходів до організації екологічно чистих виробництв, реорганізації та реконструкції діючих виробництв з позицій ресурсозбереження з урахуванням життєвого циклу продукту
ЗН 2	сучасних технологій очищення газових викидів в атмосферу, технологій водопідготовки та очищення води, правил поведіння із твердими відходами
ЗН 3	методів моделювання та оптимізації
ЗН 4	сучасних методів дослідження, приладів та обладнань, вимірювань, обробки результатів вимірювань та їх аналізу
ЗН 5	сучасних методів освоєння альтернативних джерел енергії
ЗН 6	законів, підзаконних актів, методик, інструкцій, нормативних документів виданих спеціально уповноваженими органами з охорони довкілля
ЗН 7	нормативних положень екологічної стандартизації та сертифікації

ЗН 8	вимог до оформлення наукової та технічної документації
ЗН 9	сучасних інформаційних технологій
ЗН 10	іноземної мови
ЗН 11	понятійно-термінологічного апарату педагогіки
ЗН 12	нормативно-правових документів у сфері інтелектуальної власності та патентознавства
ЗН 13	принципів побудови систем автоматизованого керування технологічними процесами
ЗН 14	методів побудови та розв'язування рівнянь, які описують динаміку системи автоматизованого керування та її елементів
ЗН 15	часових характеристик типових ланок систем автоматичного керування, критеріїв оцінки стійкості системи автоматизованого керування, показників якості процесу керування
ЗН 16	методів оцінки виробничих і невиробничих витрат на забезпечення необхідної якості продукції
УМІННЯ	
УМ 1	оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля
УМ 2	використовуючи сучасні методи дослідження, прилади та обладнання, проводити експеримент з метою вдосконалення існуючих технологій
УМ 3	на основі теоретичних даних, інструкцій, нормативних документів, результатів аналізу відповідних середовищ, наукових досліджень створювати технології, які є ефективним, економічно обґрунтованими, екологічно безпечними та ресурсозберігаючими
УМ 4	користуючись науково-технічною інформацією, нормативними документами, професійними знаннями, застосовувати методи управління технологічними процесами, устаткуванням, які забезпечують захист водних об'єктів, атмосфери, ґрунтів та надр від забруднення і шкідливих впливів
УМ 5	аналізувати результати екологічного контролю діяльності підприємств, оцінювати інженерно-технічний рівень засобів захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу виробництва
УМ 6	користуючись результатами моніторингу підприємства щодо впливу на навколишнє середовище, визначати шляхи реконструкції, що базуються на заміні сировини, продукту, або модернізації технології для усунення головних чинників екологічної небезпеки
УМ 7	на підставі діючих вимог до оформлення наукової та технічної документації, виконувати звіти, проекти, дисертації, спираючись на проблематику підготовленої роботи, готувати презентації для прилюдного захисту та вести обговорення з фахівцями
УМ 8	використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природоохористування та захисту довкілля
УМ 9	користуючись базами даних з об'єктів інтелектуальної власності, проводити патентні дослідження в певній галузі техніки, виконувати швидкісну обробку інформації та її презентування
УМ 10	спираючись на вимоги щодо оформлення документів інтелектуальної власності, оформлювати заявку на винахід або інший об'єкт промислової власності, заявку на об'єкт авторського права, зокрема на комп'ютерні програми і бази даних, документи на комерційну таємницю

УМ 11	користуючись інформаційним обміном щодо сучасних методів освоєння альтернативних джерел енергії, існуючого обладнання, компонувати відібране обладнання в єдині системи, які здатні генерувати енергію відповідного виду та якості, забезпечувати надійну роботу складових елементів системи альтернативних джерел енергії, здійснювати контроль за їх роботою
УМ 12	демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень
УМ 13	на підставі нормативних положень екологічної стандартизації та сертифікації, працювати з українськими та зарубіжними стандартами та вимогами до сертифікації для розробки відповідних професійних рекомендацій
УМ 14	використовуючи земельний кадастр, цифрову та картографічну інформацію, аналізувати тенденції використання земель регіону, розробляти заходи продуктивного використання земельного фонду, а також розробляти заходи боротьби з забрудненням ґрунтів та заходи відновлення порушених земель
УМ 15	застосовувати статистичні методи обробки даних для визначення загальних тенденцій розвитку екологічних процесів, робити відповідні прогнози, на основі яких здійснювати відповідний корегуючий вплив
УМ 16	застосовуючи належну галузеву термінологію, перекладати спеціальні тексти з іноземної мови, проводити збір та аналіз інформації іноземних електронних джерел
УМ 17	користуючись науково-технічною інформацією у сфері охорони навколишнього середовища, а також професійними знаннями, створювати новітні перспективні методи щодо очищення скидів, викидів та переробки твердих відходів
УМ 18	спираючись на обраний метод оптимізації у відповідності до типу задачі, розробляти алгоритм вирішення задачі оптимізації, аналізувати отримані результати
УМ 19	використовувати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання
УМ 20	використовувати традиційні та інноваційні методи педагогіки, удосконалювати педагогічну техніку, лекторську майстерність, розвивати творчі педагогічні здібності
УМ 21	дотримуватись плану подання обладнання на періодичну перевірку, вимог правил ведення лабораторних журналів; проводити дослідження систем з метою перевірки їх відповідності заданим властивостям; використовувати апарат системного дослідження для оцінки функціонування технологічних систем галузі
УМ 22	аналізувати фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля
УМ 23	використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності
УМ 24	застосовувати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку та методології наукового пізнання
УМ 25	дотримуватися правових та етичних норм для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог
УМ 26	спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності
УМ 27	доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу

УМ 28	використовувати принципи управління персоналом та ресурсами, основі підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог
УМ 29	демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища
УМ 30	оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища
УМ 31	застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах
УМ 32	оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог
УМ 33	вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов
УМ 34	критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення теоретичних задач і проблем екології
УМ 35	використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні екологічних досліджень
УМ 36	самостійно планувати виконання дослідницького завдання та формулювати висновки за його результатами
УМ 37	використовувати принципи проектування і відповідні нормативи для еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу об'єкта на довкілля

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 12 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 13 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 (додатки 14 та 15 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187

9 – Академічна мобільність

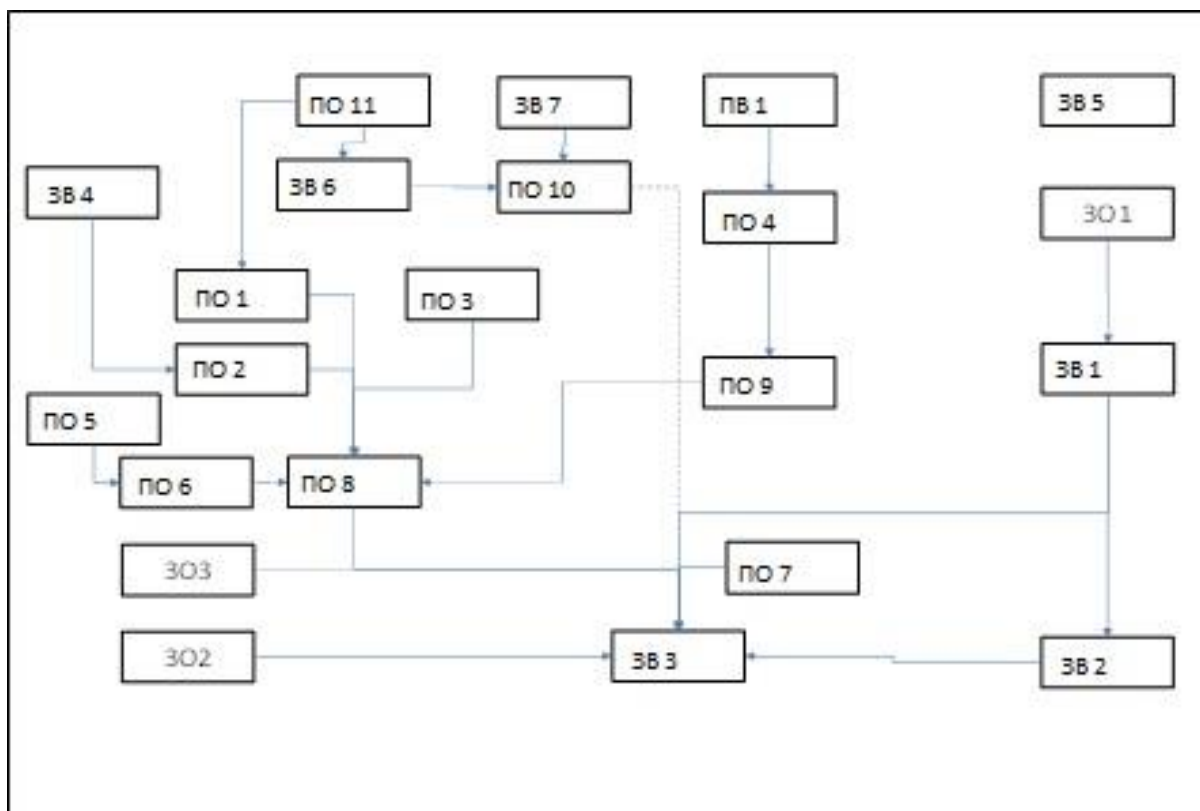
Національна кредитна мобільність	Можливість участі у програмах академічної мобільності, подвійного дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість участі у програмі Erasmus+, проектах міжнародної кредитної мобільності
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання українською/англійською 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	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
3О1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
3О2	Математичні методи оптимізації	4	екзамен
3О3	Автоматичне регулювання та управління техно-логічними процесами у виробництві	4	екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
3В1	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік, залік
3В2	Науково-дослідна практика	9	залік
3В3	Виконання магістерської дисертації	21	захист
3В4	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	залік
3В5	Навчальна дисципліна з педагогіки	2	залік
3В6	Навчальна дисципліна з менеджменту (інноваційний менеджмент, дисципліна з розробки стартап-проектів і таке інше)	3	залік
3В7	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	залік, залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО1	Екологічна стандартизація та сертифікація	3	екзамен
ПО2	Ресурсоефективні чисті технології	4	екзамен
ПО3	Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля	11,5	залік, залік
ПО4	Інформаційні технології	3	залік
ПО5	Управління та поводження з відходами	4,5	екзамен
ПО6	Екологічне інспектування	3	залік
ПО7	Альтернативні джерела енергії	4	екзамен
ПО8	Науково-дослідна робота з охорони довкілля	6,5	залік
ПО9	Екологічна інформація та її обробка	5,5	залік
ПО10	Управління проектами та грантами	3	екзамен
ПО11	Екологічний менеджмент та аудит	4	екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ1	Навчальна дисципліна з методів математичної статистики в екології	8	екзамен
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		60	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		60	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		63	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		57	
у тому числі за вибором студентів:		57	
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 Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології проводиться у формі захисту магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з хімічних технологій та інженерії за освітньо-науковою програмою Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

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

	З01	З02	З03	ЗВ1	ЗВ2	ЗВ3	ЗВ4	ЗВ5	ЗВ6	ЗВ7	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПО11	ПВ1	
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									+													+	
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					+	+	+					+	+					+					
УМ 24					+	+	+					+	+					+					
УМ 25							+																
УМ 26										+													

YM 27				+	+														+	+		
YM 28				+	+																+	
YM 29				+	+						+	+							+		+	
YM 30														+								
YM 31					+	+																
YM 32							+															
YM 33					+	+	+					+	+						+			
YM 34		+			+	+							+						+			
YM 35		+			+	+							+						+			
YM 36		+			+	+							+						+			
YM 37		+			+	+							+						+			