

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

в.о. Ректора

Національного університету
«Львівська політехніка»



/Юрій БОБАЛО/

« 03 » 2025 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«ЕКОЛОГІЯ»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Другий (магістерський) рівень

(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Магістр

(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

Е Природничі науки, математика та статистика

(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

Е2 Екологія

(код та найменування спеціальності)

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
«Львівська політехніка»

від « 25 » « 02 » 2025 р.

Протокол № 20

Львів 2025 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Другий (магістерський) рівень
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Магістр
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	Е Природничі науки, математика та статистика
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	Е2 Екологія

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

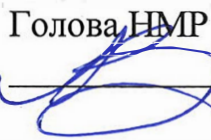
Науково-методичною комісією
спеціальності Е2 Екологія

Протокол № 1
від «13» 02 2025 р.

Голова НМК спеціальності
 Мирослав МАЛЬОВАНІЙ

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету
Протокол № 85
від «20» 02 2025 р.

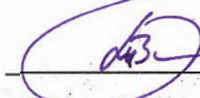
Голова НМР університету
 Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи Національного університету
«Львівська політехніка»

 Олег ДАВИДЧАК
«19» 02 2025 р.

Начальник Навчально-методичного
відділу університету

 Василь ТОМ'ЮК
«18» 02 2025 р.

Директор ІСТР ім. В. Чорновола

 Святослав КНЯЗЬ
«18» 02 2025 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено згідно з вимогами Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня, галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 101 «Екологія», затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018р. №1066.

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності Е2 Екологія Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

Оксана ЛЮТА

– гарант освітньо-наукової програми, к.т.н.,
доцент кафедри ЕЗП

Мирослав МАЛЬОВАНИЙ

– д.т.н., професор, завідувач кафедри ЕЗП

Василь ДЯЧОК

– д.т.н., професор кафедри ЕЗП

Зоряна ОДНОРИГ

– к.т.н., доцент кафедри ЕЗП

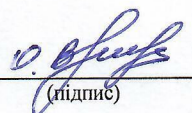
Оксана МАРИСКЕВИЧ

– к.б.н., с.н.с., Інститут екології Карпат
НАНУ

Назарій КНИЩУК

– здобувач вищої освіти спеціальності
101 Екологія другого (магістерського) рівня
вищої освіти, група ЕОМ-21

Гарант освітньої програми


(підпис)

Оксана ЛЮТА
(ім'я, прізвище)

Зовнішні рецензенти:

1. Наталія ВНУКОВА – д.т.н., проф., завідувач кафедри екології Харківського Національного автомобільно-дорожнього університету, Харків;
2. Тетяна ТКАЧЕНКО - д.т.н., проф., завідувач кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці Київського національного університету будівництва та архітектури, Київ;
3. Олег БОТА - директор ТОВ «Компанія «Центр ЛТД», Львів.

Проект освітньо-наукової програми обговорений та схвалений на засіданні
Вченої ради навчально-наукового інституту сталого розвитку ім. В.Чорновола

Протокол № 6 від « 18 » 02 2025 р.

Голова Вченої ради ІСТР

(підпис)

Олександр МОРОЗ

(ім'я, прізвище)

Проект освітньо-наукової програми обговорений та схвалений на засіданні
НМР навчально-наукового інституту сталого розвитку
ім. В. Чорновола

Протокол № 6 від « 18 » 02 2025 р.

Голова НМР ІСТР

(підпис)

Тетяна ДАНЬКО

(ініціали, прізвище)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

наказом в.о. ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 18 » 03 2025 р. № 146-1-10.

Ця освітньо-наукова програма не може бути повністю або частково
відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного
університету «Львівська політехніка».

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ МАГІСТРА ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ Е2 ЕКОЛОГІЯ

1 – Загальна інформація	
1	2
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка» Інститут сталого розвитку ім. В. Чорновола Кафедра екології та збалансованого природокористування
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	Е – Природничі науки, математика та статистика
Спеціальність	Е2 – Екологія
Офіційна назва освітньої програми	Екологія Ecology
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми	https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/drugyi-riven-vyshchoi-osvity
Обмеження щодо форм навчання	Денна
Освітня кваліфікація	Магістр з екології
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – Е2 – Екологія Освітня програма – Екологія
Опис предметної області	Об'єкт: структура та функціональні компоненти екосистем різного рівня та походження; антропогенний вплив на довкілля та оптимізація природокористування. Ціль навчання: формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок для застосування в професійній діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування через теоретичне та практичне навчання. Теоретичний зміст предметної області. Поняття, концепції, принципи природничих наук, сучасної екології та їх використання для охорони навколишнього середовища, збалансованого природокористування та сталого розвитку. Методи, методики та технології. Здобувач має оволодіти методами збирання, обробки та інтерпретації результатів екологічних досліджень. Інструменти та обладнання: обладнання, устаткування та програмне забезпечення, необхідне для натурних, лабораторних та дистанційних досліджень будови та властивостей екологічних систем різного рівня та походження.
Академічні права випускників	Можливість навчання за програмами третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
Обсяг кредитів за Європейською кредитно-трансферною системою, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти	- освітньо-наукова програма має 120 кредитів ЄКТС. Термін навчання 1 рік 9 місяців . Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти України. Освітньо-наукова програма включає дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30%.
Наявність акредитації	Не акредитована

1	2
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про освіту» від 05.09.2017 р. № 2145-VIII (зі змінами та доповненнями), Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами та доповненнями), Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII (зі змінами та доповненнями), Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 р. № 266 (зі змінами), а також Стандарту вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 101 «Екологія».
2 – Мета освітньої програми	
	Забезпечення підготовки висококваліфікованих фахівців за спеціальністю Е2 Екологія, здатних проводити самостійні наукові дослідження з проблем захисту навколишнього природного середовища, визначення впливу небезпечних чинників на довкілля, життєдіяльність і здоров'я людей; здійснення контролю, моніторингу та прогнозування стану довкілля, визначати шляхи його поліпшення і раціонального використання природних ресурсів, а також підготувати студентів для подальшого навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.
3 - Характеристика освітньої програми	
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма базується на загальновизнаних положеннях та сучасних наукових дослідженнях у галузі екології, охорони довкілля, сталого природокористування та змін клімату. Програма орієнтована на формування глибоких теоретичних знань і практичних навичок з моніторингу стану довкілля, екологічного аналізу, оцінки впливу на довкілля, сталого управління природними ресурсами, а також з питань екологічного контролю та екологічного аудиту, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.
Основний фокус освітньої програми	Акцент робиться на підготовку фахівців за трьома професійними лініями, які ґрунтуються на сучасних наукових дослідженнях та поєднують універсальні екологічні знання й практичні навички комплексного розв'язання завдань у сфері екології та сталого розвитку. Ці лінії охоплюють: Екологію та охорону навколишнього середовища, Екологічний контроль та аудит та Кліматичний менеджмент. Освітня програма сфокусована на формування сучасних висококваліфікованих фахівців і науковців, здатних приймати науково обґрунтовані рішення у сфері екології, розробляти та реалізовувати ефективні підходи до управління природними ресурсами, а також впроваджувати інноваційні стратегії у сфері охорони довкілля, екологічного контролю, аудиту та кліматичного менеджменту. Ключові слова: екологія, охорона довкілля, природні ресурси, екологічне управління, екологічний контроль та аудит, кліматичний

	менеджмент, нормування, прогнозування, раціональне природокористування, сталий розвиток.
Особливості та відмінності	Освітня програма спрямована на підготовку за такими професійними лініями. Лінія 1. «Екологічний контроль та аудит» Програма спрямована на розвиток компетентностей у сфері екологічного контролю та аудиту, забезпечуючи здатність оцінювати відповідність діяльності стандартам системи екологічного управління та проводити екологічний моніторинг. Лінія 2. «Кліматичний менеджмент» Програма спрямована на підготовку спеціалістів з кліматичного менеджменту, які здатні розробляти та реалізовувати стратегії адаптації до зміни клімату, оцінювати екологічні ризики та впроваджувати інноваційні підходи до сталого розвитку в умовах сучасних екологічних викликів. Лінія 3. «Екологія та охорона навколишнього середовища» Програма спрямована на підготовку фахівців у галузі екології та охорони довкілля, поєднуючи сучасні наукові дослідження з практичними навичками управління природними ресурсами, моніторингу стану довкілля та впровадження природоохоронних стратегій.
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники магістерської програми мають можливості працевлаштування в: академіях наук України, науково-дослідних інститутах та організаціях, освітніх закладах, на підприємствах у відділах охорони довкілля, державній екологічній інспекції, управліннях екології та природних ресурсів, у підрозділах державних та місцевих органів влади, що займаються екологічним контролем і управлінням природними ресурсами, на митниці України <i>Професії, професійні назви робіт згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010:</i> - еколог (2211.2); -експерт з екології (2211.2); -екологічний аудитор (2211.2); -технік-еколог (3211); -інженер з охорони навколишнього середовища (2149.2); -інженер з охорони природних екосистем (2213.2); -інженер з природокористування (2213.2); -інспектор з охорони природи (3212); -інспектор з охорони природно-заповідного фонду (3449); - інші державні інспектори (3449).
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти (доктора філософії) та набувати додаткові кваліфікації в системі післядипломної освіти.

1	2
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Проведення лекційних та практичних занять із залученням інтерактивних методів навчання, із залученням студентів до дискусій та групових обговорень. Використовується дистанційне навчання у Віртуальному навчальному середовищі, що дозволяє поєднувати очне та дистанційне навчання, самостійну роботу на основі сучасних навчальних матеріалів, електронних ресурсів, наукових публікацій та баз даних. Виконання курсових проєктів здійснюється у супроводі консультацій викладачів, що забезпечує індивідуальне наукове керівництво та контроль якості виконання роботи. Студенти готують та подають тези для конференцій, а також беруть участь у наукових конференціях, що сприяє розвитку аналітичного мислення та наукових компетенцій. Практична підготовка включає проходження навчально-дослідницької практики і досліджень за темою магістерської кваліфікаційної роботи, а також практики, підготовку та захист магістерської кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Письмові екзамени (тестування, письмова та усна складові), заліки, захист курсових проєктів. Підсумкова атестація – захист магістерської кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	ІНТ. 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.
Загальні компетентності (К)	K01 (ЗН1, УМ1). Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K02 (ЗН2, УМ2, АіВ1). Здатність приймати обґрунтовані рішення. K03 (УМ3, АіВ2). Здатність генерувати нові ідеї (креативність). K04 (ЗН3, УМ4, АіВ3). Здатність розробляти та управляти проєктами. K05 (УМ5, КОМ1). Здатність спілкуватися іноземною мовою. K06 (УМ6, КОМ2). Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. K07 (КОМ3, АіВ4). Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети. K08 (ЗН4, УМ7, АіВ5). Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (К)	K09 (ЗН5, УМ8). Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. K10 (ЗН6, УМ9). Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем. K11 (КОМ4, АіВ6). Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.

	K12 (ЗН7, УМ10, АіВ7). Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності. K13 (ЗН8, КОМ5). Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців. K14 (КОМ6, АіВ8). Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. K15 (ЗН9, УМ11). Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог. K16 (УМ12, КОМ7). Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. K17 (УМ13, АіВ9). Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей. K18 (УМ14, АіВ10). Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.
Спеціальні компетентності освітньої програми (СКОП)	СКОП01. Здатність оцінювати порушення природоохоронного законодавства, що виникають або можуть виникнути під час здійснення антропогенної діяльності, а також розробляти технічні заходи для пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптації до них у природних і антропогенних екосистемах.
Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)	<i>Лінія 1. Екологічний контроль та аудит</i> ФКС1.1. Знання правових засад проведення екологічного інспектування та перевірки відповідності об'єкта господарської діяльності вимогам екологічного законодавства. ФКС1.2. Здатність використовувати на практиці методологічні, нормативно-правові та методичні засади екологічного менеджменту та аудиту. ФКС1.3. Знання екологічних законів, наукових понять та методів в сфері екологічного контролю в обсязі, необхідному для освоєння професійно-орієнтованих дисциплін та ідентифікувати екологічні правопорушення. ФКС1.4. Здатність визначати розмір економічних збитків внаслідок забруднення довкілля та їх відшкодування. <i>Лінія 2. Кліматичний менеджмент</i> ФКС2.1 Здобуття навиків оцінки утворення парникових газів при виготовленні і транспортуванні продукції, а також впливу утворених газів на стан навколишнього середовища. ФКС2.2. Знання основних аспектів порядку планування, організації, проведення і оформлення інспекторської перевірки суб'єктів господарювання. ФКС2.3. Знання наслідків зміни клімату та можливих шляхів адаптації суспільства за рахунок ефективного державного управління. ФКС2.4. Здатність проводити аналіз впливів людської діяльності та прогнозування кліматичних змін.

	<i>Лінія 3. Екологія та охорона навколишнього середовища</i> ФКСЗ.1. Здатність проводити теоретичний аналіз технологічних процесів та здійснювати розрахунок обладнання очисних інженерних споруд. ФКСЗ.2. Обізнаність щодо основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов в сфері екологічної оцінки для виявлення характеру, інтенсивності і ступеня небезпеки впливу планованої господарської діяльності на стан довкілля і здоров'я населення. ФКСЗ.3. Здатність самостійно проводити теоретичний аналіз технологічних процесів. ФКСЗ.4. Здатність розробити «Звіт з оцінки впливу на довкілля» із врахуванням наслідків впливу планованої діяльності на навколишнє екологічне, соціальне та техногенне середовище.
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання (ПР)	ПР01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля. ПР02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності. ПР03. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання. ПР04. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проєктів в умовах суперечливих вимог. ПР05. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проєктів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень. ПР06. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання. ПР07. Уміти спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності. ПР08. Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу. ПР09. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог. ПР10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища. ПР11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля. ПР12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища. ПР13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля. ПР14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах. ПР15. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог. ПР16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.

	ПР17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення теоретичних задач і проблем екології. ПР18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні екологічних досліджень. ПР19. Уміти самостійно планувати виконання дослідницького завдання та формулювати висновки за його результатами. ПР20. Володіти основами виконання екологічних досліджень та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.
Програмні результати навчання освітньої програми (ПРНОП)	ПРНОП01. Знати методи виявлення та аналізу порушень природоохоронного законодавства, їхні потенційні екологічні наслідки, а також принципи і підходи до розробки та оцінювання ефективності технічних заходів пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптації до них у природних і антропогенних екосистемах. ПРНОП02. Уміти аналізувати дотримання природоохоронних норм у процесі діяльності людини, оцінювати можливі екологічні ризики та розробляти практичні технічні рішення для зменшення негативних наслідків зміни клімату та підвищення адаптивності екосистем.
Програмні результати навчання професійного спрямування (ПР)	<i>Лінія 1. Екологічний контроль та аудит</i> ПР1.1. Уміти проводити оцінювання впливу діючого об'єкту господарської діяльності на стан довкілля з метою проведення екологічного інспектування. ПР1.2 Знати правові підстави, процедури та вимоги екологічного законодавства щодо проведення екологічного інспектування та перевірки відповідності об'єктів господарської діяльності нормативам у сфері охорони довкілля. ПР1.3. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності екологічного управління у професійній діяльності. ПР1.4 Знати методологічні, нормативно-правові та методичні засади екологічного менеджменту й екологічного аудиту, а також принципи їх практичного застосування у системах екологічного управління. ПР1.5. Уміти запобігати, встановлювати та усувати правопорушення природоохоронного законодавства, що виникають під час здійснення господарської діяльності підприємства або окремих громадян. ПР1.6 Знати методи екологічного контролю, а також критерії ідентифікації екологічних правопорушень у сфері природокористування. ПР1.7. Уміти правильно застосовувати вимоги чинного екологічного законодавства під час складання актів обстежень, протоколів адміністративних правопорушень, нарахуванні стягнень за забруднення довкілля. ПР1.8 Знати методики визначення економічних збитків від забруднення довкілля, порядок їх розрахунку та правові механізми відшкодування шкоди. <i>Лінія 2. Кліматичний менеджмент</i> ПР2.1. За допомогою програмного забезпечення вміти визначати рівень утворення парникових газів при різних процесах

	створення, транспортування та упаковки продукції, а також моделювання процесу експлуатації та утилізації продукції. ПР2.2. Знати принципи формування та обліку викидів парникових газів на всіх етапах життєвого циклу продукції, методи їх оцінювання та основні екологічні наслідки впливу таких викидів на довкілля. ПР2.3. Демонструвати знання сучасної нормативно-правової бази у сфері охорони навколишнього середовища і природокористування та вміти оцінювати дотримання природоохоронного законодавства на підприємствах. ПР2.4. Знати основні аспекти планування, організації, проведення та оформлення інспекторської перевірки суб'єктів господарювання, а також критерії оцінки їх відповідності вимогам природоохоронного законодавства. ПР2.5. Здатність визначати екологічні ризики, пов'язані зі зміною клімату на основі проведених моніторингових досліджень, та розробляти стратегії ефективного їх врегулювання. ПР2.6. Знати наслідки зміни клімату для навколишнього середовища та суспільства, основні методи оцінки екологічних ризиків і підходи до розробки стратегій адаптації на рівні державного та місцевого управління. ПР2.7. Уміти використовувати новітні методи та інструментальні засоби для екологічних досліджень. ПР2.8. Знати основи аналізу впливу людської діяльності на довкілля, методи прогнозування кліматичних змін та принципи застосування сучасних інструментальних і цифрових технологій у екологічних дослідженнях. <i>Лінія 3. Екологія та охорона навколишнього середовища</i> ПР3.1. Вміти виконувати теоретичний аналіз технологічних процесів очищення повітря, води та ґрунтів із використанням сучасних інженерних моделей, методів розрахунку та критеріїв оцінювання ефективності. ПР3.2. Знати як здійснити інженерні розрахунки та проектування очисних споруд і технологічних систем, визначаючи їх параметри та екологічну результативність відповідно до нормативно-технічних вимог. ПР3.3. Знати чинні нормативно-правові акти, стандарти, технічні умови та методичні рекомендації щодо екологічної оцінки проекту та визначення впливів планованої діяльності на довкілля і здоров'я населення. ПР3.4. Уміти застосовувати нормативно-правові вимоги й довідкові матеріали для визначення характеру, масштабів та ступеня небезпеки впливів господарської діяльності на компоненти довкілля. ПР3.5. Знати теоретичні основи функціонування технологічних процесів, моделі їх опису та критерії оцінювання ефективності. ПР3.6. Уміти організувати роботу очисних споруд у відповідності з нормативними вимогами з метою забезпечення оптимального екологічного стану довкілля. ПР3.7. Знати вимоги екологічного законодавства, процедури, структуру, критерії та методи оцінювання впливів для підготовки звіту з ОВД.
--	---

	ПРЗ.8. Уміти самостійно розробляти звіт з ОВД із урахуванням впливів планованої діяльності на природне, соціальне та техногенне середовище та пропонувати заходи щодо запобігання негативним наслідкам.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Основні характеристики кадрового забезпечення	100% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності Е2 Екологія, мають наукові ступені та не менше 80% мають вчені звання.
Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення освітньої програми відповідає вимогам та забезпечує можливість ефективної підготовки здобувачів. Навчальний процес за освітньою програмою забезпечено навчальними аудиторіями із мультимедійною технікою для проведення лекційних та практичних занять, комп'ютерним класом, навчальними лабораторіями (лабораторія для вивчення кінетики метаногенезу; біоіндикаційна лабораторія; лабораторія відновлювальних джерел енергії, яка оснащена системами нагрівання води з використанням сонячної енергії та з використанням теплового насоса повітряного типу) для проведення занять із обов'язкових та вибіркових компонентів ОП. Використання прикладних програм: SimaPro 9; Matlab та Comsol Multiphysics, засобів Microsoft TEAMS, а також додатків Microsoft Excel, Visio, Paint, PowerPoint тощо.
Основні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка», MSTEAMS та авторських розробок науково-педагогічних працівників.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів. Взаємозамінність залікових кредитів, участь у програмі спільного подвійного дипломування та закордонного стажування (за наявності відповідної угоди).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти може здійснюватися згідно із вимогами чинного законодавства. Можливе, після вивчення курсу української мови.

II. РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ЗА ГРУПАМИ КОМПОНЕНТІВ ТА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми	Вибіркові компоненти освітньо-наукової програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3 / 2,5	3 / 2,5	6 / 5
2.	Цикл професійної підготовки	33 / 27,5	21 / 17,5	54 / 45
Всього за 1-й рік навчання		36 / 30	24 / 20	60 / 50
3.	Спецкурс з наукових досліджень спеціальності	6 / 5	6/5	12 / 10
4.	Дослідницька підготовка (наукова компонента)	48 / 40		48 / 40
Всього за 2-й рік навчання		54 / 45	6/5	60 / 50
Всього за весь термін навчання		90 / 75	30 / 25	120 / 100

III. ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ «ЕКОЛОГІЯ»

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові освітні компоненти			
<i>I. Цикл загальної підготовки</i>			
СК 1.1.	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	залік
Всього за цикл:		3	
<i>II. Цикл професійної підготовки</i>			
<i>II.I Цикл професійної підготовки (освітні компоненти спеціальності)</i>			
СК 2.1.	Екологічна біотехнологія	5	екзамен
СК 2.2.	Нормування та прогнозування емісій промислових забруднень	6	екзамен
СК 2.3.	Методологія досліджень та моделювання процесів очищення промислових відходів	5	екзамен
СК 2.4.	Професійна та цивільна безпека	3	залік
СК 2.5.	Стратегія адаптації до змін клімату	6	екзамен
Всього за цикл II.I:		25	
<i>II.II. Цикл професійної підготовки (освітні компоненти освітньої програм)</i>			
<i>Лінія професійного спрямування 1,2</i>			
СК 3.1.	Оцінка впливу на навколишнє середовище	5	екзамен
СК 3.2.	Оцінка впливу на навколишнє середовище, КП	3	залік
<i>Лінія професійного спрямування 3</i>			
СК 4.1.	Технологічні процеси охорони навколишнього середовища, Частина 1	8	екзамен
Всього за цикл II.II:		8	
Всього за цикл II.		33	
Всього за спільні компоненти:		36	

1	2	3	4
III. Цикл науково-дослідницької підготовки			
III.I Дослідницька підготовка (наукові компоненти)			
СК 5.1.	Спецкурс з наукових досліджень спеціальності	6	залік
СК 5.2.	Наукові дослідження та семінари за їх тематикою	6	залік
СК 5.3.	Практикум із підготовки наукових публікацій, матеріалів конференцій та презентацій наукових досліджень	6	залік
Всього за цикл III.I:		18	
III.II Практика та підсумкова атестація			
СК 5.4.	Навчально-дослідницька практика	6	залік
СК 5.5.	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	10,5	залік
СК 5.6.	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	
СК 5.7.	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	1,5	захист
Всього за цикл III.II:		36	
Всього за цикл III:		54	
Всього за обов'язкові компоненти:		90	
Вибіркові освітні компоненти			
1. Цикл загальної підготовки			
Освітня компонента вільного вибору здобувача вищої освіти		3	
Всього:		3	
2. Цикл професійної підготовки			
Компоненти лінії професійного спрямування 1: Екологічний контроль та аудит			
ВБ 1.1.	Екологічне інспектування	6	екзамен
ВБ 1.2.	Екологічне управління	4	екзамен
ВБ 1.3.	Екологічний контроль	3	залік
ВБ 1.4.	Екологічний контроль, КП	3	залік
Всього:		16	
Компоненти лінії професійного спрямування 2: Кліматичний менеджмент			
ВБ 2.1.	Аналіз антропогенних факторів кліматичних змін	6	екзамен
ВБ 2.2.	Інспекційна діяльність	3	залік
ВБ 2.3.	Кліматичний менеджмент	4	екзамен
ВБ 2.4.	Аналіз антропогенних факторів кліматичних змін, (КП)	3	залік
Всього:		16	
Компоненти лінії професійного спрямування 3: Екологія та охорона навколишнього середовища			
ВБ 3.1.	Технологічні процеси охорони навколишнього середовища, частина 2	6	екзамен
ВБ 3.2.	Технологічні та правові аспекти раціонального природокористування	4	екзамен
ВБ 3.3.	Технологічні процеси охорони навколишнього середовища, КП	3	залік
ВБ 3.4.	Технологічні та правові аспекти раціонального природокористування, КП	3	залік
Всього:		16	
Освітня компонента вільного вибору здобувача вищої освіти		5	
Освітня компонента вільного вибору здобувача вищої освіти		6	
Всього:		11	
Всього за вибіркові компоненти :		30	
Всього за освітньо-наукову програму		120	

IV. ФОРМИ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форма здобувачів освіти	атестації вищої	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
Вимоги до кваліфікаційної роботи		Кваліфікаційна робота передбачає самостійне розв'язання комплексної проблеми у сфері екології, охорони довкілля та/або збалансованого природокористування і сталого розвитку, що супроводжується проведенням досліджень та/або застосуванням інноваційних підходів. Основні результати кваліфікаційної роботи мають бути опубліковані та перевірені на плагіат. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті Інституту сталого розвитку ім. В.Чорновола https://lpnu.ua/istr та на сайті Національного університету «Львівська політехніка» https://lpnu.ua/.

V. НАУКОВА СКЛАДОВА

освітньо-наукової програми «Екологія»

Наукова складова магістерської освітньо-наукової програми передбачає проведення здобувачем вищої освіти власного наукового дослідження під керівництвом наукового керівника та оформлення його результатів у вигляді магістерської кваліфікаційної роботи.

Невід'ємною частиною наукової складової магістерської освітньо-наукової програми є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозіумах.

VI. ТЕМАТИКА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

освітньо-наукової програми «Екологія»

Лінія 1. Екологічний контроль та аудит

1. Екологічний моніторинг та оцінка стану довкілля.
2. Оцінка антропогенного впливу на стан навколишнього середовища, екологічного та соціального ризику.
3. Екологічний менеджмент та аудит на підприємстві.
4. Екологічний аудит технологій переробки небезпечних відходів.
5. Моніторинг дренажних і фільтраційних вод полігонів твердих побутових відходів.
6. Екологічний аудит рекультивації та відновлення земель.

Лінія 2. Кліматичний менеджмент

1. Моніторинг викидів парникових газів внаслідок антропогенної діяльності та визначення основних наслідків для довкілля.
2. Оцінка впливу кліматичних змін на навколишнє середовище.
3. Стратегії адаптації всіх секторів економіки до змін клімату.
4. Державна політика України у сфері боротьби зі змінами клімату та адаптації до змін клімату.
5. Застосування біотехнологій та природоохоронних заходів з метою пом'якшення наслідків зміни клімату.
6. Оцінка ефективності заходів зі скорочення викидів парникових газів у промисловості та енергетиці.
7. Моніторинг та оцінка кліматичних ризиків для аграрного, енергетичного та промислового секторів.

Лінія 3. Екологія та охорона навколишнього середовища

1. Оцінка впливу планованої діяльності на стан довкілля.
2. Використання природних дисперсних сорбентів у охороні навколишнього середовища.
3. Адсорбційні процеси очищення газових та рідинних середовищ від забруднюючих речовин.
4. Застосування інноваційних підходів у поводженні з харчовими відходами.
5. Застосування компостування для підвищення родючості та стійкості ґрунтів.
6. Біотехнології у переробці органічних відходів та відновленні екосистем.
7. Екологічна оцінка стану атмосферного повітря (поверхневих вод, ґрунтового середовища) внаслідок впливу підприємств-забруднювачів.
8. Використання сучасних технологій відновлення деградованих земель.

МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ
освітньо-наукової програми «Екологія»

КОП	Загальні компетентності									Спеціальні (фахові, предметні) компетентності										Фахові компетентності освітньої програми
	ІНТ	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	СКОП01
СК1.1						•														
СК2.1	•	•									•									
СК2.2	•						•						•						•	
СК2.3	•									•			•							
СК2.4	•		•			•														
СК2.5	•			•				•		•				•	•					
СК3.1	•		•							•						•		•		•
СК3.2	•			•														•		
СК4.1	•				•					•					•	•				•
СК5.1	•	•					•		•	•	•									
СК5.2	•		•	•					•			•		•						
СК5.3	•	•					•		•					•			•			
СК5.4	•						•		•			•				•		•		
СК5.5	•		•		•				•			•						•		
СК5.6	•		•		•				•				•					•		
СК5.7	•		•						•				•	•				•		

освітньо-наукової програми «Екологія»

[illegible]

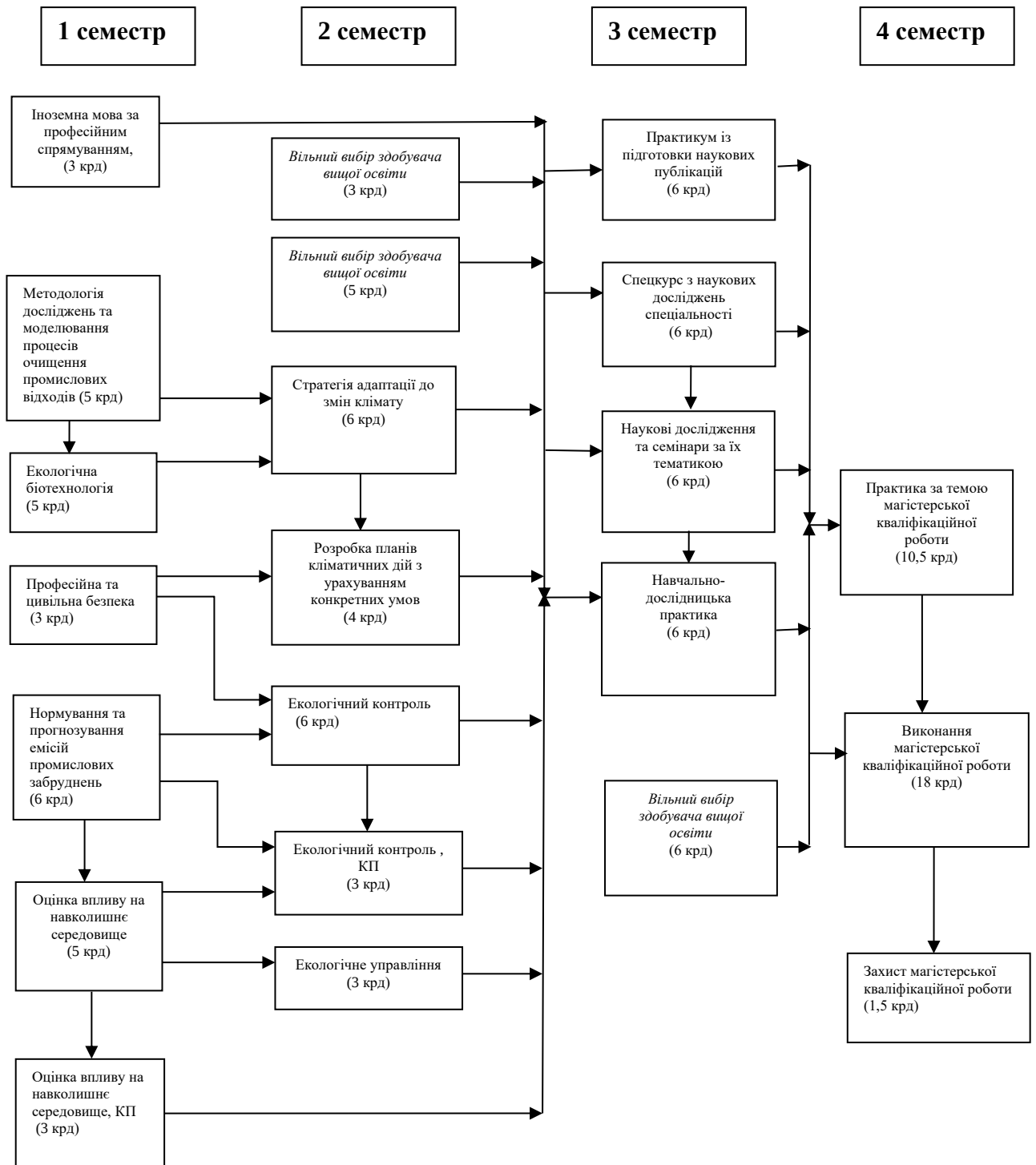
**МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ
освітньо-наукової програми «Екологія»**

КОП	Програмні результати навчання																				Програмні результати навчання освітньої програми	
	ПР01	ПР02	ПР03	ПР04	ПР05	ПР06	ПР07	ПР08	ПР09	ПР10	ПР11	ПР12	ПР13	ПР14	ПР15	ПР16	ПР17	ПР18	ПР19	ПР20	ПРНОП01	ПРНОП02
СК1.1							•	•														
СК2.1	•	•								•				•			•					
СК2.2	•							•			•	•	•		•	•						
СК2.3	•	•	•			•									•		•					
СК2.4				•						•					•							
СК2.5	•	•	•		•				•					•								
СК3.1		•	•							•	•	•	•		•	•					•	•
СК3.2					•									•		•			•		•	•
СК4.1	•	•	•							•	•		•				•			•		
СК5.1			•			•					•						•	•	•			
СК5.2			•					•		•			•				•			•		
СК5.3		•		•				•		•	•						•					
СК5.4		•							•		•			•				•	•			
СК5.5	•				•								•	•		•	•	•	•	•		
СК5.6	•	•		•					•		•	•	•	•	•	•			•	•		
СК5.7				•				•		•									•	•		

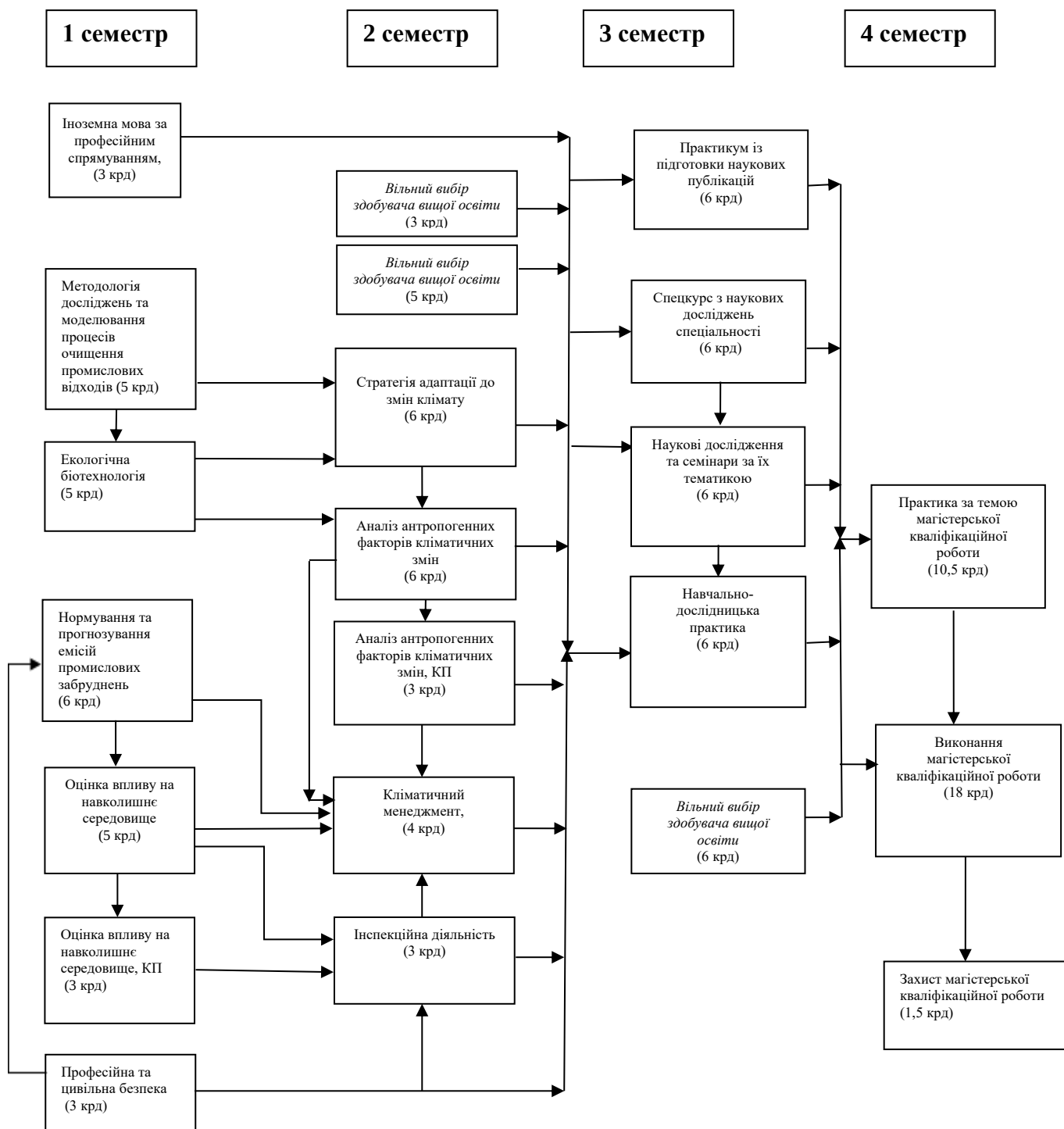
МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ

[illegible]

**Структурно-логічна схема
освітньо-наукової програми Е2 Екологія
для лінії «Екологічний контроль та аудит»**



**Структурно-логічна схема
освітньо-наукової програми Е2 Екологія
для лінії «Кліматичний менеджмент»**



Структурно-логічна схема
освітньо-наукової програми Е2 Екологія
для лінії «Екологія та охорона навколишнього середовища»

