

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



Бобало Ю.Я./  
2020 р.

**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»**

**РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Другий (магістерський) рівень  
(назва рівня вищої освіти)

**СТУПНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Магістр

(назва ступеня вищої освіти)

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ**

10 – Природничі науки

(шифр та назва галузі знань)

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ**

101 – Екологія

(код та найменування спеціальності)

**СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ**

Екологія та охорона навколошнього середовища

(код та найменування спеціалізації)

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Університету  
від «28» 01 2020 р.  
протокол № 61

Львів 2020 р.

# ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Другий (магістерський)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	10 Природничі науки
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	101- Екологія
СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ	Екологія та охорона навколошнього середовища
КВАЛІФІКАЦІЯ	Магістр з екології за спеціалізацією: екологія та охорона навколошнього середовища

## РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією  
спеціальності 101-Екологія

Протокол № 3  
від « 04 » грудня 2019 р.

Голова НМК спеціальності  
М.С. Мальований

## ПОГОДЖЕНО

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

О.Р. Давидчак

« 21 » 01 2020 р.  
Начальник Навчально-методичного  
відділу університету

В.М. Свірідов

« 21 » 01 2020 р.

## РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою  
університету  
Протокол № 47  
від « 22 » січня 2020 р.

Голова НМР університету  
А.Г. Загородній

Директор ІСТР ім. В.Чорновола

О.І.Мороз

« 20 » грудня 2019 р.

## **ПЕРЕДМОВА**

Розроблено згідно вимог стандарту вищої освіти вищої освіти (Наказ МОНУ №1066 від 04.10.2018р.) робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 101 – Екологія у складі:

Одноріг З.С.	– к.т.н., доцент кафедри ЕЗП
Мальований М.С.	– д.т.н., професор, завідувач кафедри ЕЗП
Гумницький Я.М.	– д.т.н., професор кафедри ЕЗП
Дячок В.В.	– д.т.н., професор кафедри ЕЗП
Ванькович Д.М.	– в.о. директора ЛМКП «Львівводоканал»
Бондарчук А.В.	– студентка навчається за спеціальністю 101 «Екологія» другого (магістерського) рівня спеціалізації ЕОНС

Гарант ОПП зі спеціальності  
101 – Екологія спеціалізації ЕОНС

З.С. Одноріг  
(ініціали, прізвище)

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

Протокол № 6 від «20 » грудня 2019 р.

Голова Вченої ради ІСТР

(підпис)

О.І. Мороз  
(ініціали, прізвище)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від «2 » 07 2020 р. № 328-4-D3

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

**I. ПРОФІЛЬ ПРОГРАМИ МАГІСТРА З ЕКОЛОГІЇ**  
**ЗА СПЕЦІАЛІЗАЦІЮ «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА**  
**НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»**

1 - Загальна інформація	
1	2
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Національний університет «Львівська політехніка»
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський) рівень
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Магістр
<b>Галузь знань</b>	10- Природничі науки
<b>Спеціальність</b>	101- Екологія
<b>Спеціалізація</b>	Екологія та охорона навколишнього середовища
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Природничі науки: Екологія та охорона навколишнього середовища Science: Ecology and environmental protection
<b>Обмеження щодо форм навчання</b>	Обмеження відсутні
<b>Освітня кваліфікація</b>	Магістр з екології
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 101 Екологія Спеціалізація – Екологія та охорона навколишнього середовища Освітня програма – Екологія та охорона навколишнього середовища
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, термін навчання 1,5 роки <b>Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття вищої освіти магістра:</b> - освітньо-професійної програми становить 90 кредитів ЄКТС. Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти.
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитована Міністерством освіти і науки України
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська мова
<b>Основні поняття та їх визначення</b>	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту», «Про освіту»
2 - Мета освітньої програми	
	Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 101 «Екологія» за спеціалізацією «Екологія та охорона навколишнього середовища» та підготувати студентів для подальшого навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.
3 - Характеристика освітньої програми	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>	10 - Природничі науки 101 – Екологія

Продовження таблиці

1	2
<b>Опис предметної області</b>	<p><i>Об'єкт:</i> структура та функціональні компоненти екосистем різного рівня та походження; антропогенний вплив на довкілля та оптимізація природокористування.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> 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.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Поняття, концепції, принципи природничих наук, сучасної екології та їх використання для охорони навколишнього середовища, збалансованого природокористування та сталого розвитку.</p> <p><i>Методи, методики та технології.</i> Здобувач має оволодіти методами збирання, обробки та інтерпретації результатів екологічних досліджень; навичками науково-виробничої, проектної та управлінської діяльності.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> обладнання, устаткування та програмне забезпечення, необхідне для натурних, лабораторних та дистанційних досліджень будови та властивостей екологічних систем різного рівня та походження.</p>
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	<p>Освітньо-професійна програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з інноваційних технологій в екології, екоконцепції сталого розвитку, нормування і прогнозування емісій промислових забруднень, технологічних та правових аспектів раціонального природокористування, технологічних процесів охорони навколишнього середовища, екологічної біотехнології, методології досліджень, моделюванні процесів очищення та утилізації промислових і побутових відходів та орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.</p>
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	<p>Спеціальна освіта та професійна підготовка в галузі екології та захист довкілля з його природними та антропогенними системами (біосфера, антропосфера, соціосфера).</p> <p><b>Ключові слова:</b> екологія, охорона навколишнього середовища, природні ресурси, нормування, прогнозування, раціональне природокористування, сталий розвиток.</p>
<b>Особливості та відмінності</b>	
<b>4 - Здатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Магістр здатний працювати в : державній екологічній інспекції, управлінні екології та природних ресурсів, відділі охорони довкілля на підприємствах, органах держспоживстандарту, науково-дослідних інститутах, навчальних закладах, на митниці України.</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Докторські програми в галузі «Природничі науки».</p>

*Продовження таблиці*

1	2
<b>5 - Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, дистанційне навчання у Віртуальному навчальному середовищі, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із викладачами, практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи та підготовка магістерської кваліфікаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточний контроль, лабораторні звіти, усні презентації, захист курсових проектів та графічно-розрахункових робіт, письмові та усні іспити та заліки, залік з практики за темою магістерської кваліфікаційної роботи, захист магістерської кваліфікаційної роботи.
<b>6 - Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми у сфері екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або в процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	01. Розуміння значення дотримання етичних норм та авторського права при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів.
<b>Фахові компетентності специальності (ФК)</b>	01. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької діяльності у сфері екологічної біотехнології, принципи вирішення екологічних проблем біотехнологічними методами. 02. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи (методи математичного та комп’ютерного моделювання) з метою нормування виробничої діяльності і прогнозування. 03. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької діяльності для дослідження і моделювання схем поводження із відходами. 04. Здатність використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки в площині професійної та цивільної безпеки. 05. Здатність до участі в розробці технологічних схем поводження з відходами виробництва та споживання. 06. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину. 07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування. 08. Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей. 09. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.

1	2
<b>Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)</b>	<p><b>Блок 0101. Екологія та охорона навколишнього середовища</b></p> <p>1.1. Здатність досліджувати екологічні проблеми та визначати обмеження, у тому числі зумовлені антропогенними, техногенними та виробничими факторами впливу на довкілля.</p> <p>1.2. Обізнаність щодо основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розворядчих документів в галузі екології та охорони навколишнього середовища.</p> <p>1.3. Здатність самостійно проводити теоретичний аналіз технологічних процесів.</p> <p>1.4. Здатність передбачати наслідки негативної дії на навколишнє середовище внаслідок непродуманої господарської діяльності.</p>
	<p><b>Блок 0102. Екологічна діяльність</b></p> <p>2.1. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.</p> <p>2.2. Здатність обґрутувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.</p> <p>2.3. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.</p> <p>2.4. Здатність управлюти проектом в процесі проектування екологічної мережі.</p>
<b>7 - Програмні результати навчання</b>	
<p>ПР01. Набуття здатності до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування.</p> <p>ПР02. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти в сфері екологічної біотехнології.</p> <p>ПР03. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища, застосовуючи методи нормування та прогнозування емісій промислових забруднень.</p> <p>ПР04. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції моделювання процесів очищення промислових відходів та методологію наукового пізнання.</p> <p>ПР05. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах професійної та цивільної безпеки.</p> <p>ПР06. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень щодо технологій утилізації промислових та побутових відходів.</p> <p>ПР07. Уміння здійснювати розрахунок очисних інженерних споруд та проектувати технологічні схеми очищення промислових викидів.</p> <p>ПР08. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог.</p> <p>ПР09. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.</p> <p>ПР10. Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.</p>	

*Продовження таблиці*

1	2
<b>Програмні результати навчання вибіркових дисциплін спеціальності</b>	
<b>Блок 0101. Екологія та охорона навколошнього середовища</b>	
<p>ПР1.1. Уміти розробити технологічні рішення, схеми та виконати технічні розрахунки усіх рівнів складності та виконати частину проектних робіт щодо очищення промислових забруднень.</p> <p>ПР1.2. Уміння розробити заходи зниження негативного впливу об'єкту на стан довкілля та здоров'я населення.</p> <p>ПР1.3. Уміти організувати роботу очисних споруд у відповідності з нормативними вимогами з метою забезпечення оптимального екологічного стану довкілля.</p> <p>ПР1.4. Уміти спрогнозувати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічного проекту господарської діяльності.</p>	
<b>Програмні результати навчання вибіркових дисциплін спеціальності</b>	
<b>Блок 0102. Екологічна діяльність</b>	
<p>ПР2.1. Вміти визначати соціально-екологічну ситуацію на рівні виробничого об'єкту, галузі чи регіону та на їх основі приймати й обґрунтовувати рішення для формування місцевих планів дій з охорони довкілля.</p> <p>ПР2.2. Знати фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.</p> <p>ПР2.3. Уміння самостійно розробити проект «Звіт з оцінки впливу на довкілля».</p> <p>ПР2.4. Вміти вибирати оптимальну стратегію щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі.</p>	
<b>8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	З метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники один раз на п'ять років проходять стажування.
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного та інформаційно-методичного забезпечення</b>	Системи нагрівання води з використанням сонячної енергії та з використанням теплового насоса повітряного типу в «Лабораторії відновлювальних джерел енергії» Використання програмного забезпечення SimaPro 9; Mathlab та Comsol Multiphysics
<b>9 - Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів. Взаємозамінність залікових кредитів, участь у програмі подвійного дипломування та закордонного стажування (заявності відповідної угоди).
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе, після вивчення курсу української мови.

## ІІ. РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ЗА ГРУПАМИ КОМПОНЕНТІВ ТА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1	Цикл загальної підготовки	3 / 3,5	3 / 3,5	6 / 7
2	Цикл професійної підготовки	63 / 70	21 / 23	84 / 93
Всього за весь термін навчання		66 / 73,5	24 / 26,5	90 / 100

## ІІІ. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1.	Інтелектуальна власність	3	Зал
Всього за цикл:		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.1.	Екологічна біотехнологія	5	Екз
СК2.2.	Нормування і прогнозування емісій промислових забруднень	6	Екз
СК2.3.	Методологія досліджень та моделювання процесів очищення промислових відходів	5	Екз
СК2.4.	Професійна та цивільна безпека	3	Зал
СК2.5.	Утилізація промислових та побутових відходів	6	Екз
СК2.6.	Технологічні процеси охорони навколишнього середовища, частина 1	8	Екз
СК2.7.	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	9	Зал
СК2.8.	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	16.5	
СК2.9.	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4.5	
Всього за цикл:		63	
Всього за спільні компоненти:		66	
<b>Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
ВБ1.1.	Дисципліна для вибору	3	Зал
Всього:		3	

*Завершення таблиці*

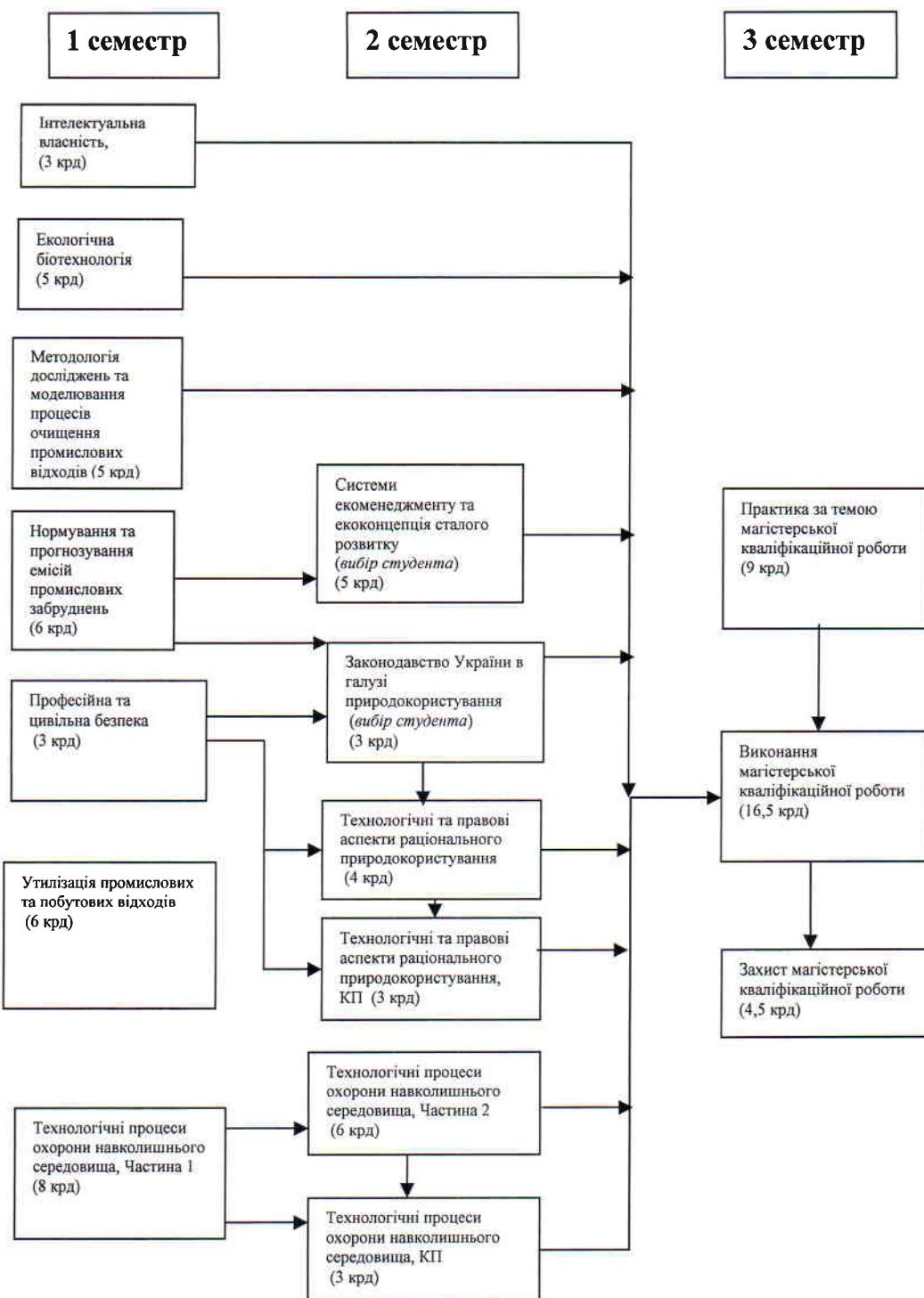
1	2	3	4
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
<i>Вибіркові компоненти блоку 0101</i>			
<i>Екологія та охорона навколишнього середовища</i>			
ВБ 2.1.	Технологічні процеси охорони навколишнього середовища, частина 2	6	Екз
ВБ 2.2.	Технологічні та правові аспекти раціонального природокористування	4	Екз
ВБ 2.3.	Технологічні процеси охорони навколишнього середовища, КП	3	Зал
ВБ 2.4.	Технологічні та правові аспекти раціонального природокористування, КП	3	Зал
<b>Всього:</b>		<b>16</b>	
<i>Вибіркові компоненти блоку 0102</i>			
<i>Екологічна діяльність</i>			
ВБ 3.1.	Нормативна база екологічного проектування	4	Екз
ВБ 3.2.	Проектування екологічних мереж	6	Екз
ВБ 3.3.	Нормативна база екологічного проектування, КП	3	Зал
ВБ 3.4.	Проектування екологічних мереж, КП	3	Зал
<b>Всього:</b>		<b>16</b>	
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
ВБ 4.1	Дисципліна для вибору	5	Зал
<b>Всього:</b>		<b>5</b>	
<b>Всього за вибіркові компоненти</b>		<b>24</b>	
<b>Всього зо освітньо-професійну програму</b>		<b>90</b>	

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

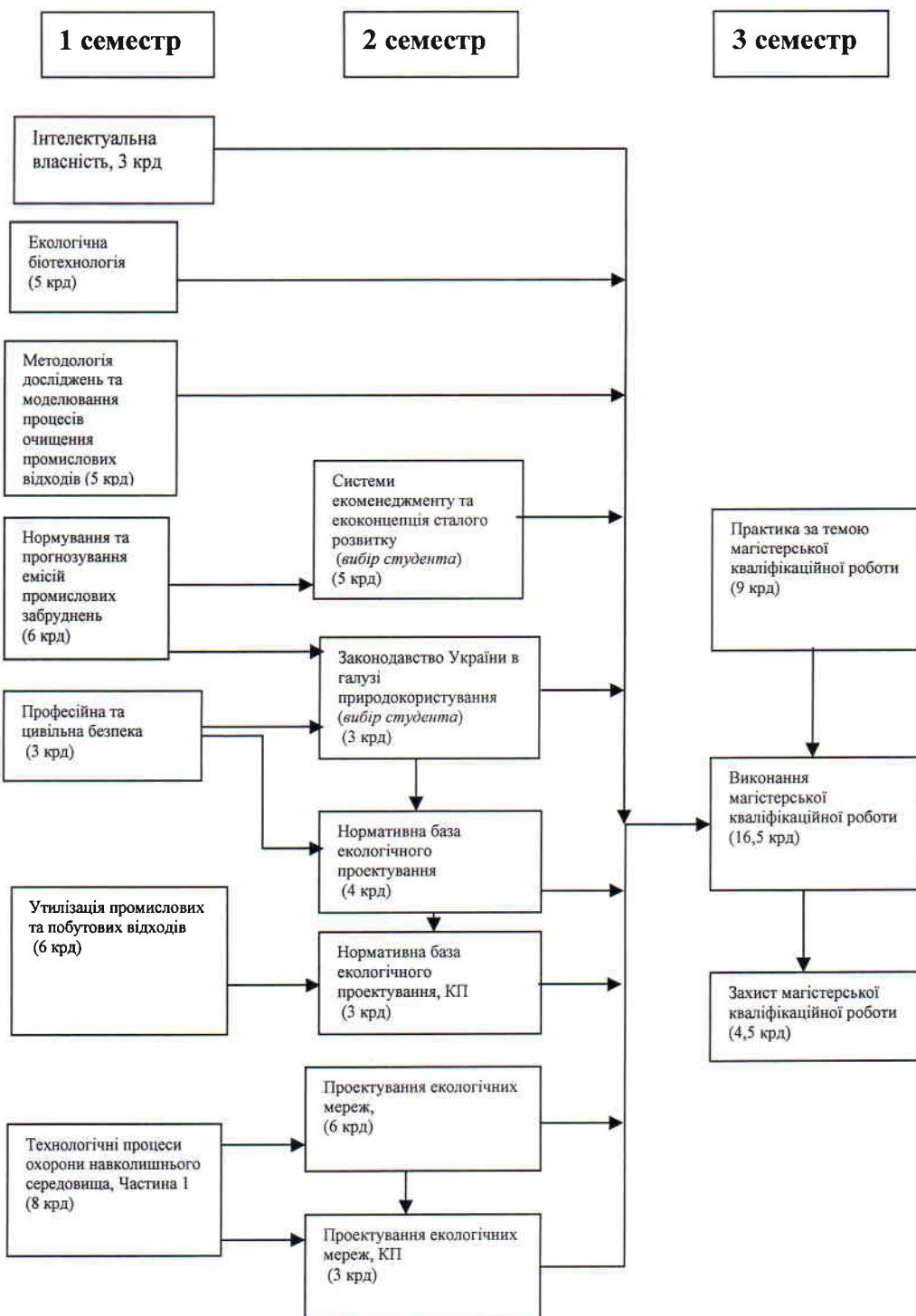
<b>Форма атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	<p>Кваліфікаційна робота передбачає самостійне розв'язання комплексної проблеми у сфері екології, охорони довкілля та/або збалансованого природокористування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

# Структурно-логічна схема 101 – ЕКОЛОГІЯ Магістратура ЕОНС

## Блок 0101. Екологія та охорона навколишнього середовища



**Структурно-логічна схема 101 – ЕКОЛОГІЯ** Магістратура ЕОНС  
**Блок 0102. Екологічна діяльність**



# **МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НАВЧАЛЬНИМ ДИСЦИПЛІНАМ (ЕОНС)**

# **МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТИВНИХ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ (ЕОНС)**

PR01	CK 1.1	●
PR02	CK 2.1	●
PR03	CK 2.2	●
PR04	CK 2.3	●
PR05	CK 2.4	●
PR06	CK 2.5	●
PR07	CK 2.6	●
PR08	CK 2.7	●
PR09	CK 2.8	●
PR10	CK 2.9	●
PR11	BB 1.1	●
PR12	BB 2.1	●
PR13	BB 2.2	●
PR14	BB 2.3	●
PR15	BB 2.4	●
PR16	BB 3.1	●
PR17	BB 3.2	●
PR18	BB 3.3	●
PR19	BB 3.4	●
PR20	BB 4.1	●