

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**



Ректор  
Національного університету  
«Львівська політехніка»

/Бобало Ю.Я./  
2020 р.

**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**«ЕКОЛОГІЯ»**

**РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Перший (бакалаврський) рівень  
(назва рівня вищої освіти)

**СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Бакалавр  
(назва ступеня вищої освіти)

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ**

10 – Природничі науки  
(шифр та назва галузі знань)

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ**

101 – Екологія  
(код та найменування спеціальності)

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Університету  
від «28» 06 2020 р.  
протокол № 04

Львів 2020 р.



## ПЕРЕДМОВА

Розроблено згідно вимог стандарту вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія» для першого (бакалаврського) рівня (Наказ МОНУ №1076 від 04.10.2018р.) робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 101-Екологія у складі:

- Гумницький Я.М. – д.т.н., професор кафедри ЕЗП,  
гарант ОПП зі спеціальності 101 - Екологія
- Мальований М.С. – д.т.н., професор, завідувач кафедри ЕЗП
- Дячок В.В. – д.т.н., професор кафедри ЕЗП
- Одноріг З.С. – к.т.н., доцент кафедри ЕЗП
- Гречаник Р.М. – директор департаменту екології та природних  
ресурсів ЛОДА
- Омеянова С.В. – студентка (навчається за спеціальністю  
101 «Екологія» першого (бакалаврського) рівня)

Гарант ОПП зі спеціальності  
101 – Екологія

  
(підпис)

Гумницький Я.М.  
(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 «7» 07 2020 р. № 828-1-03

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

# I. ПРОФІЛЬ ПРОГРАМИ БАКАЛАВРА ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 101-ЕКОЛОГІЯ

1 - Загальна інформація	
1	2
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Національний університет «Львівська політехніка»
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Бакалавр
<b>Галузь знань</b>	10 - Природничі науки
<b>Спеціальність</b>	101- Екологія
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Екологія Ecology
<b>Обмеження щодо форм навчання</b>	Обмеження відсутні
<b>Освітня кваліфікація</b>	Бакалавр з екології
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Ступінь вищої освіти - Бакалавр Спеціальність - 101 Екологія Освітня програма - Екологія
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, термін навчання 4 роки <b>Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти:</b> - на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС; - на базі ступеня молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) становить 120 кредитів ЄКТС, скорочення терміну навчання можливе за рахунок перезарахування вищим навчальним закладом частини кредитів ЄКТС, за умови набуття відповідних компетентностей. Мінімум 50% 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 – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
<b>Передумови</b>	Повна загальна середня освіта
<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» та підготувати студентів для подальшого навчання в магістратурі.
3 - Характеристика освітньої програми	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>	10 - Природничі науки 101 – Екологія

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, методика та технології.</i> Здобувач має оволодіти методами збирання, обробки та інтерпретації результатів екологічних досліджень.</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 загальної, класичної і прикладної екології, хімії з основами біогеохімії, біології і мікробіології, гідрології, агроекології, урбоекології, раціонального природокористування та ресурсозбереження, біомоніторингу навколишнього середовища, екотоксикології, дозвільної діяльності та екологічної експертизи, основ промислової екології, інженерних основ екологізації виробництва та орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.</p>
<b>Основний фокус освітньої програми</b>	<p>Спеціальна освіта та професійна підготовка в галузі екології та захист довкілля з його природними та антропогенними системами (біосфера, антропосфера, соціосфера), державне управління і контроль технологічної та екологічної діяльності.</p> <p><b>Ключові слова:</b> екологія, урбоекологія, екологічний менеджмент, техноекологія, організація природоохоронної діяльності, раціональне природокористування та ресурсозбереження.</p>
<b>Особливості та відмінності</b>	
<b>4 - Здатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Фахівець може займати первинні посади: інспектор з охорони природи; державний інспектор; державний інспектор з технологічного та екологічного нагляду; інспектор з охорони природно-заповідного фонду, інспектор з використання водних ресурсів; громадський інспектор з використання та охорони земель; технолог; технік-еколог; консультант (в апараті органів державної влади) з питань екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування; стажист-дослідник в галузі природничих наук.</p>

1	2
<b>Подальше навчання</b>	Можливість навчання за програмою другого рівня в галузі «Природничі науки» (що узгоджується з отриманим дипломом бакалавра) або суміжною – магістерські (освітньо-професійні/освітньо-наукові) програми вищої освіти.
<b>5 - Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття; дистанційне навчання у Віртуальному навчальному середовищі, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із викладачами; виробнича практика, підготовка бакалаврської 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 виробничої практики, захист бакалаврської кваліфікаційної роботи.
<b>6 - Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>01. Набуття компетенції застосування інструментальних методів аналітичної хімії використання фізико-хімічних методів аналізу в системі моніторингу забруднень довкілля.</p> <p>02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>03. Набуття компетенції спілкування іноземною мовою в академічному і професійному середовищі, а також навичок пошуку інформації.</p> <p>04. Володіти навичками культури усного та писемного мовлення і нормами української літературної мови; знання основних принципів професійного спілкування українською мовою, принципів і засобів офіційно-ділового мовлення.</p> <p>05. Знання основних законів кінематики і динаміки, хвильової оптики та електростатики, основ термодинаміки, квантової механіки та ядерної фізики.</p> <p>06. Знання основних напрямків розвитку та актуальних проблем біології; розуміння основ екології мікроорганізмів, рослин, тварин, а також та вплив на них абіотичних та біотичних факторів.</p> <p>07. Здатність до розуміння гідробіології водних об'єктів та методів гідрологічних досліджень.</p> <p>08. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p>

	<p>09. Знання основних законів фізики атмосфери, законів випромінювання, теплового балансу Землі. Розуміння методик синоптичної метеорології.</p> <p>10. Набуття компетенцій читати і виконувати креслення деталей машин, механізмів і споруд; аналізувати геометричні форми предметів, абстрактно, логічно та просторово мислити.</p> <p>11. Набуття навичок використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>12. Розуміння основних наукових підходів щодо утворення Всесвіту; магнітне та гравітаційне поля Землі, рельєф та тектоніку земної і океанічної поверхні, геологічну та рельєфотворчу діяльність води.</p> <p>13. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.</p>
<p><b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b></p>	<p>01. Знання закономірностей саморозвитку природи, взаємовідносини людини з біосферою, функціонування екосистем, біохімічний колообіг хімічних елементів.</p> <p>02. Здатність до визначення необхідності заповідання окремих територій та об'єктів. Набуття навичок освітньо-виховної діяльності екологічного спрямування та пропаганди природоохоронних, екологічних та неоекологічних знань.</p> <p>03. Формування фундаментальних знань про особливості використання природних ресурсів різними виробництвами і впливу цих виробництв на навколишнє природне середовище; набуття компетентностей щодо екологізації виробничих процесів.</p> <p>04. Набуття теоретичних навичок вивчення стану, обліку та планування раціонального використання природних ресурсів міста.</p> <p>05. Здатність до пошуку і розуміння нових методів еколого-безпечного сільськогосподарського виробництва та відтворення продуктивності сучасних агроекосистем.</p> <p>06. Набуття навичок наукового впорядкування геосистем, опису ландшафтних територіальних структур та типів ґрунтів, способів їхньої оцінки.</p> <p>07. Формування знань щодо визначення географічних, геофізичних, кліматичних, техногенних факторів впливу на середовище існування людської популяції з метою збереження та відновлення адаптаційних механізмів людини в умовах техногенного прогресу.</p> <p>08. Здобуття навиків проведення оцінки об'єкта планованої діяльності на навколишнє середовище.</p> <p>09. Розуміння основних положень термодинаміки та її законів, термодинамічні основи процесу компресії, способи охолодження робочого тіла та методи прямого перетворення енергії.</p> <p>10. Вивчення основних теоретичних положень одинарних гідродинамічних, теплових, масообмінних та біологічних процесів, які складають основу технології очищення антропогенних рідких та газових потоків, переробки та утилізації твердих відходів.</p> <p>11. Знання основ трудового законодавства та нормативно-технічні вимоги з охорони праці та безпеки життєдіяльності; санітарно-гігієнічні вимоги до умов праці та виробничих приміщень; загальні вимоги техніки безпеки; причини виникнення та характеристику небезпек і надзвичайних ситуацій.</p>

	<p>12. Набуття навиків розрахунку та проектування обладнання як основи розробки екобезпечних технологій.</p> <p>13. Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та особливостей розвитку економічної науки.</p> <p>14. Набуття навичок в науково-дослідній роботі студента завдяки організації роботи із науково-технічною документацією, використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень та оформлення публікацій.</p> <p>15. Знання законів, правил і концептуальних принципів сталого розвитку і глобального раціонального природокористування.</p> <p>16. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.</p> <p>17. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p>
<p><b>Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)</b></p>	<p><b>Блок 01. Екологія та охорона навколишнього середовища</b></p> <p>1.1. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.</p> <p>1.2. Знання основних методів організації та проведення біологічного моніторингу атмосферного повітря, води та ґрунту.</p> <p>1.3. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на розроблення та використання альтернативних / відновлювальних джерел енергії.</p> <p>1.4. Володіння сучасними методиками та основними методами біоіндикації в дослідженнях навколишнього середовища.</p> <p>1.5. Здатність до розуміння сучасних технологічних процесів газоочисного, водоочисного, рекультиваційного обладнання.</p> <p>1.6. Здатність до вибору природоохоронних, природозахисних та природовідновних методів вирішення спеціалізованих екологічних задач, критичного оцінювання отриманих результатів та захисту прийнятих рішень.</p> <p>1.7. Набуття навиків розрахунку та проектування обладнання як основи розробки екобезпечних технологій.</p> <p>1.8. Набуття навичок вибору методів та технологій для переробки і утилізації спеціальних відходів.</p> <p><b>Блок 02. Екологічний контроль та аудит</b></p> <p>2.1. Знати принципи визначення ризику впливу забруднювачів на людину та довкілля.</p> <p>2.2. Здатність проводити метрологічні вимірювання контролю якості стану довкілля та здійснити аналіз хімічного складу об'єктів навколишнього середовища (повітря, води, ґрунтів).</p> <p>2.3. Здатність розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі екологічної етики, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та раціонального природокористування.</p> <p>2.4. Знання принципів та елементів системи екологічного менеджменту та аудиту та методологію прогнозування еколого-економічного розвитку підприємства, регіону.</p> <p>2.5. Здатність до оцінювання ризику для здоров'я людини від ксенобіотиків та адаптаційних можливостей популяцій до техногенного забруднення.</p> <p>2.6. Здатність до синтезу природничо-географічних знань, з</p>

	<p>метою ефективного вирішення завдань територіального планування.</p> <p>2.7. Знати нормативно-правове забезпечення впровадження системи моніторингу, звітності та верифікації.</p> <p>2.8. Набуття навиків комп'ютерного моделювання та складання просторових екологічних карт, зокрема за програмою MapInfo.</p> <p>2.9. Формування у студентів системного екологічного мислення та навичок прийняття оптимальних управлінських рішень в галузі екологічного аудиту, ефективності природоохоронної діяльності та збалансованого ведення господарства</p> <p>2.10. Здобуття навиків проведення екологічного та економічного аналізу продукції та освоєння принципів проведення оцінки життєвого циклу продукції.</p> <p>2.11. Формування знань з екологічного управління для подальшого їх застосування в професійній діяльності.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 7 - Програмні результати навчання

- ПР01. Уміти застосовувати методи та методики аналізу для конкретної речовини, кваліфіковано використовувати лабораторне аналітичне обладнання та прилади.
- ПР02. Уміти розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь, досліджувати функції багатьох змінних та обчислювати інтеграли різних видів.
- ПР03. Демонструвати розуміння чітких і простих повідомлень в академічних і професійних ситуаціях та повсякденному житті, вміти готувати публічні виступи та документи, які необхідні для участі у міжнародних академічних заходах чи програмах обміну студентами.
- ПР04. Оволодіти основними формами мовленнєвого етикету для професійного спілкування та службово-ділового мовлення, опанувати основи ведення ділової документації українською мовою.
- ПР05. Уміти аналізувати фізичні явища та процеси, враховувати фактори впливу на поведінку фізичних систем.
- ПР06. Уміти застосовувати методи та методики біологічних та мікробіологічних досліджень.
- ПР07. Уміти використовувати знання про живлення, термічний та зимовий режими з метою скласти водний баланс водних об'єктів.
- ПР08. Розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
- ПР09. Уміти використовувати знання процесів сонячного випромінювання, кругообігу води, хмарність та опади необхідні для прогнозів формування погоди та еоклімату.
- ПР10. Уміння виконувати побудову зображень на кресленнях і ескізах деталей, збірних одиниць, специфікацію у відповідності вимогам стандартів.
- ПР11. Уміти обирати оптимальні методи та інформаційно-програмні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.
- ПР12. Отримання фундаментальних знань з геологічної будови, тектонічної структури та рельєфу Землі.
- ПР13. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі природничих наук та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.
- 
- ПР14. Уміти виділяти екосистеми, біологічне різноманіття, екологічні фактори середовища визначати токсичність хімічних речовин.
- ПР15. Уміти оптимізувати мережу заповідних територій та об'єктів природно-заповідного фонду; проводити теоретичні та практичні дослідження на заповідних територіях.
- ПР16. Уміти визначати вплив виробничої сфери на навколишнє природне середовище; усвідомлення проблем і шляхів покращення стану довкілля та використання альтернативних екологобезпечних виробництв.
- ПР17. Уміти використовувати прийомів та методів визначення основних екологічних проблем, що є наслідком процесів урбанізації; знати принципи озеленення, фітомеліорації та

- рекреації, особливості поводження з природними ресурсами міста, зокрема водопостачання.
- ПР18. Використовувати принципи організації та управління агроекосистемами з метою підвищення їхньої продуктивності і зменшення негативного впливу на довкілля.
- ПР19. Уміти виявляти фактори, що визначають формування ґрунтоутворення та ландшафтно-біологічного різноманіття, оволодіння методологією оцінки антропогенних навантажень на геосистему та її відновлювальної здатності.
- ПР20. Володіти базовим понятійно-термінологічним апаратом екології людини та розумінням шкідливого впливу на організм людини чинників навколишнього, антропогенного та соціального середовищ; уміти вирішувати інженерні проблеми захисту та поліпшення загального стану довкілля.
- ПР21. Знати алгоритм здійснення оцінки впливу на довкілля та уміти вибрати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо соціальних та екологічних наслідків впровадження об'єкту планованої діяльності.
- ПР22. Знати закономірності взаємозв'язку та взаємообумовленості технологічних і енергетичних процесів з метою економії паливно-енергетичних ресурсів і створення практично безвідходного виробництва за матеріалом та енергією та основні проблеми, пов'язані із експлуатацією існуючих енергетичних установок.
- ПР23. Знання основ гідравліки та апаратури, розділення газових та рідких неоднорідних систем, методів перемішування, теплових процесів, методик розрахунків апаратів.
- ПР24. Уміти впровадити систему управління охороною праці на об'єктах підпорядкування; оцінити ризик як оцінку небезпеки і вміти управляти ризиками; забезпечити заходи охорони навколишнього середовища та організувати захист людей та середовища у надзвичайних ситуаціях.
- ПР25. Уміти проводити теоретичний аналіз технологічних процесів, здійснювати розрахунок інженерних споруд та проводити обґрунтування вибору обладнання для реконструкції діючих та створення нових екологічно чистих виробництв.
- ПР26. Володіння основами функціонування товарних та фінансових ринків, ринків факторів виробництва, моделями поведінки споживачів та здатність застосовувати методи прогнозування діяльності суб'єктів підприємництва.
- ПР27. Формування системи знань з наукознавства, методології наукових досліджень, застосування цих знань під час виконання курсових проектів та дипломної роботи.
- ПР28. Демонструвати розуміння шляхів та методів покращення природокористування та основ раціонального використання енергоресурсів на базі методів використання енерго- та ресурсозбережних передових технологій.
- ПР29. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.
- ПР30. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень, демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення та уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології.

**Програмні результати навчання вибіркових дисциплін спеціальності 101 Екологія****Блок 01. Екологія та охорона навколишнього середовища**

ПР1.1. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

ПР1.2. Вміти вибрати метод, об'єкти та точки відбору проб для проведення біологічного моніторингу.

ПР1.3. Знання методів розрахунку енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії та вміння приймати продуктивні рішення у сфері альтернативної енергетики з урахуванням сучасного рівня досягнень науково-технічного прогресу.

ПР1.4. Знання основних природних закономірностей формування і функціонування екосистем різного рангу та вміння практично здійснити оцінку наземних, водних та ґрунтових екосистем на основі методів біоіндикації та біотестування.

ПР1.5. Уміти удосконалити і модернізувати технології виробництва, у тому числі із очищення викидів/скидів, комплексної переробки відходів та використання продуктів переробки як вторинної сировини.

ПР1.6. Уміти виявляти джерела забруднення довкілля викидами та відходами; проводити системний аналіз технологічних процесів; здійснювати розрахунок очисних інженерних споруд; проектувати технологічні схеми очищення промислових викидів; проводити обґрунтування вибору обладнання для реконструкції діючих та створення нових екологічно чистих виробництв.

ПР1.7. Знання методів та способів контролю забрудненості навколишнього середовища хімічними процесами; машини, апарати, обладнання та технологічні схеми для реалізації методів та способів очищення. Уміти проектувати та удосконалювати існуючі технологічні схеми для зменшення емісії промислових забруднень.

ПР1.8. Брати участь у розробці проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами.

**Програмні результати навчання вибіркових дисциплін спеціальності 101 Екологія****Блок 02. Екологічний контроль та аудит**

ПР2.1. Уміти визначити взаємозв'язок (якісний і кількісний) між показниками стану здоров'я людини і довкілля і рівнем експозиції забруднювачів.

ПР2.2. Вміти застосовувати контрольно-вимірювальну апаратуру для вимірювання та контролю якості процесів очищення біосфери від забруднення з метою нормування антропогенного навантаження на довкілля.

ПР2.3. Демонструвати розуміння основних принципів екологічної етики задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

ПР2.4. Уміти оцінювати інвестиційний менеджмент з урахуванням екологічних аспектів та запроваджувати інновації в галузі екологічного менеджменту.

ПР2.5. Вміння оцінювати ступінь небезпечності впливу екотоксиканту на живі організми.

ПР2.6. Вміти читати та розуміти геоморфологічні та геоекологічні карти та давати оцінку і прогнози проблемам, пов'язаних з геологічними процесами.

ПР2.7. Отримання базових знань про діяльність великих енергетичних та промислових підприємств, які повинні будуть використовувати єдину методику розрахунку викидів CO<sub>2</sub>, подавати плани моніторингу та звіти про їх виконання;

ПР2.8. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПР2.9. Уміти планувати, проводити і оформляти інспекторські перевірки суб'єктів господарювання, знання національних нормативних основ екологічного контролю та аудиту.

ПР2.10. Вміти визначати екологічні впливи продукції на всіх стадіях життєвого циклу при виробництві, використанні чи утилізації, та запропонувати альтернативи для його мінімізації.

ПР2.11. Вміти використовувати основні принципи та складові екологічного управління з метою пошуку шляхів вирішення проблем екологічного характеру.

<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; Matlab 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 (за наявності відповідної угоди).
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе, після вивчення курсу української мови.

## II. 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	69,5 / 29	6 / 3	75,5 / 32
2	Цикл професійної підготовки	108,5 / 45	56 / 23	164,5 / 68
Всього за весь термін навчання		178 / 74	62 / 26	240 / 100

## III. 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.	Аналітична хімія та фізико-хімічні методи аналізу	6	Екз
СК1.2.	Вища математика, частина 1	6	Екз
СК1.3.	Іноземна мова за професійним спрямуванням, частина 1	3	Зал
СК1.4.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	Екз
СК1.5.	Фізика	4.5	Екз
СК1.6.	Біологія та мікробіологія	10	Екз
СК1.7.	Вища математика, частина 2	6	Екз
СК1.8.	Гідрологія	4	Екз
СК1.9.	Іноземна мова за професійним спрямуванням, частина 2	3	Зал
СК1.10.	Історія державності та культури України	3	Екз
СК1.11.	Метеорологія і кліматологія	4	Екз
СК1.12.	Інженерна та комп'ютерна графіка	3	Зал
СК1.13.	Іноземна мова за професійним спрямуванням, Частина 3	3	Екз
СК1.14.	Інформатика	3	Екз
СК1.15.	Геологія з основами геоморфології	5	Екз
СК1.16.	Філософія	3	Екз
Всього за цикл:		<b>69.5</b>	

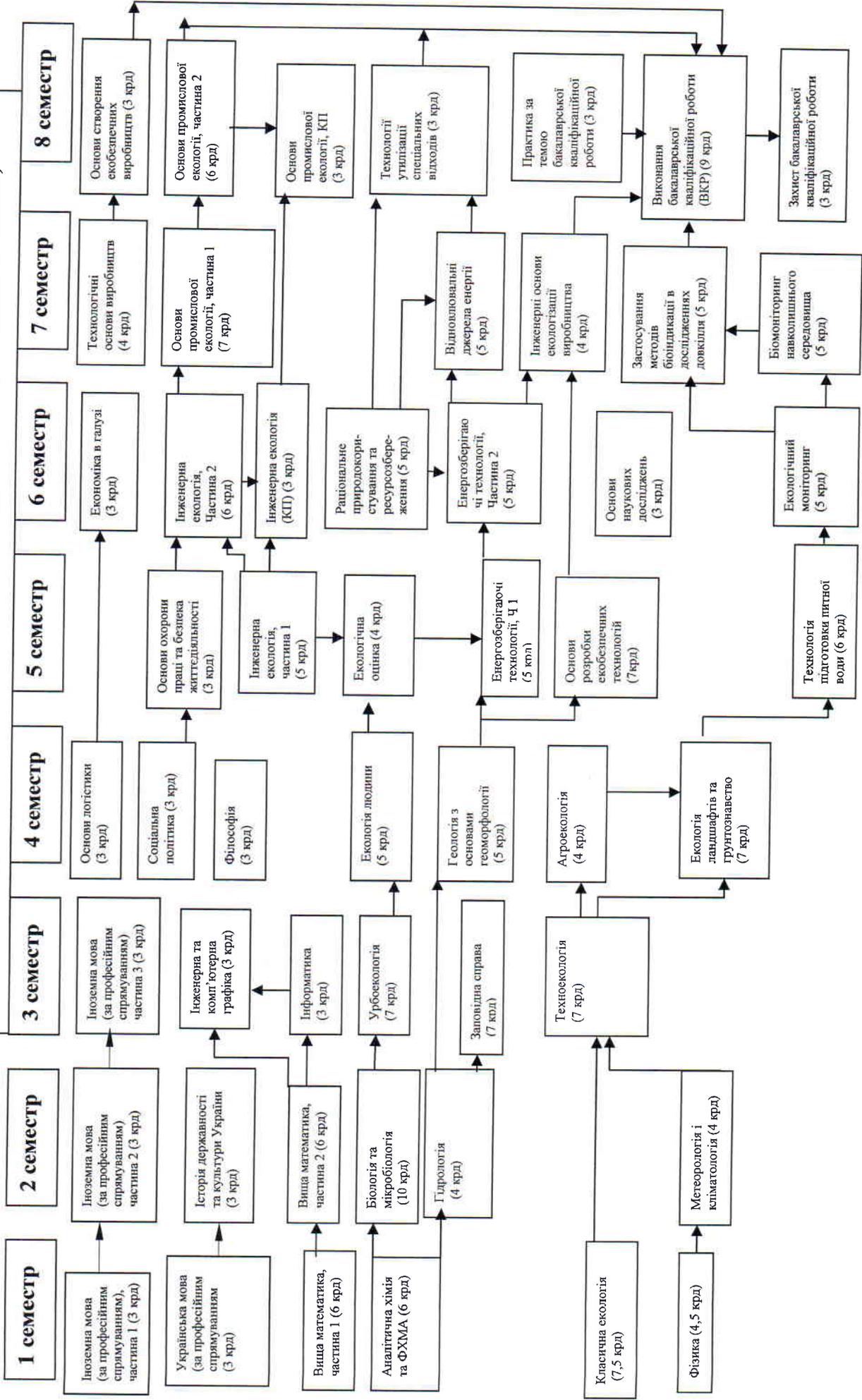
1	2	3	4
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
СК2.1.	Класична екологія	7.5	Екз
СК2.2.	Заповідна справа	7	Екз
СК2.3.	Техноекологія	7	Екз
СК2.4.	Урбоекологія	7	Екз
СК2.5.	Агроекологія	4	Екз
СК2.6.	Екологія ландшафтів та ґрунтознавство	7	Екз
СК2.7.	Екологія людини	5	Екз
СК2.8.	Екологічна оцінка	4	Екз
СК2.9.	Енергозберігаючі технології, частина 1	5	Екз
СК2.10.	Інженерна екологія, частина 1	5	Екз
СК2.11.	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	3	Зал
СК2.12.	Основи розробки екобезпечних технологій	7	Екз
СК2.13.	Економіка в галузі	3	Зал
СК2.14.	Енергозберігаючі технології, частина 2	5	Екз
СК2.15.	Інженерна екологія, частина 2	6	Екз
СК2.16.	Основи наукових досліджень	3	Зал
СК2.17.	Раціональне природокористування та ресурсозбереження	5	Екз
СК2.18.	Інженерна екологія (КП)	3	Зал
СК2.19.	Практика за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи	3	Зал
СК2.20.	Виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи (БКР)	9	
СК2.21.	Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	3	
Всього за цикл:		<b>108.5</b>	
Всього за спільні компоненти:		<b>178</b>	
<b>Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
Всього:		<b>6</b>	
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Вибіркові компоненти блоку 01</b>			
<b>Екологія та охорона навколишнього середовища</b>			
ВБ1.1.	Екологічний моніторинг	5	Екз
ВБ1.2.	Біомоніторинг навколишнього середовища	5	Екз
ВБ1.3.	Відновлювальні джерела енергії	5	Екз
ВБ1.4.	Застосування методів біоіндикації в дослідженнях довкілля	5	Екз
ВБ1.5.	Інженерні основи екологізації виробництва	4	Зал
ВБ1.6.	Основи промислової екології, частина 1	7	Екз
ВБ1.7.	Технологічні основи виробництв	4	Зал
ВБ1.8.	Основи промислової екології, частина 2	6	Екз
ВБ1.9.	Основи створення екобезпечних виробництв	3	Зал
ВБ1.10.	Технології утилізації спеціальних відходів	3	Екз
ВБ1.11.	Основи промислової екології, (КП)	3	Зал
Всього:		<b>50</b>	

1	2	3	4
<i>Вибіркові компоненти блоку 02</i> <b>Екологічний контроль та аудит</b>			
ВБ2.1.	Оцінка ризику в екології	5	Екз
ВБ2.2.	Вимірювання та аналіз параметрів довкілля	6	Екз
ВБ2.3.	Екологічна етика	4	Зал
ВБ2.4.	Екологічний менеджмент та аудит	5	Екз
ВБ2.5.	Екотоксикологія	6	Екз
ВБ2.6.	Конструктивна географія	6	Зал
ВБ2.7.	Облік та верифікація парникових газів	3	Екз
ВБ2.8.	Геоінформаційні технології	4	Екз
ВБ2.9.	Основи екологічного контролю та аудиту	3	Зал
ВБ2.10.	Оцінка життєвого циклу	5	Екз
ВБ2.11.	Управління проектами в екології	3	Зал
Всього:		<b>50</b>	
<b>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</b>			
Всього:		<b>6</b>	
Всього за вибіркові компоненти		<b>62</b>	
Всього за освітньо-професійну програму		<b>240</b>	

#### **IV. ФОРМИ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ПЕРШОГО (БАКАЛАВРСЬКОГО) 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 розв'язання складної спеціалізованої задачі та/або практичної проблеми у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування і сталого розвитку, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, потребує застосування теоретичних положень і методів наук про довкілля.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.</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 Бакалаврат (Блок 01 ЕОНС)



## Структурно-логічна схема 101 – ЕКОЛОГІЯ Бакалаврат (Блок 02 ЕКА)

