

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Екологія»

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 101 «Екологія»

галузі знань 10 Природничі науки

кваліфікація магістр з екології, викладач вищого навчального закладу

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ  
РАДОЮ»  
Голова вченої ради  
/ В.В. Базалій /  
(протокол № від «\_\_» \_\_\_\_ 201 р.)

Херсон - 2017

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**  
**«Екологія»**

рівень вищої освіти - другий (магістерський)

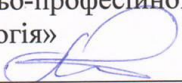
спеціальність – 101 «Екологія»

галузі знань – 10 «Природничі науки»

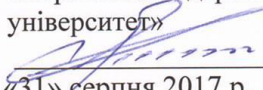
кваліфікація - магістр з екології, викладач вищого навчального закладу

Освітньо-професійна програма відповідає другому (магістерському) рівню вищої освіти та сьомому кваліфікаційному рівню за Національною рамкою кваліфікацій.


**РОЗРОБЛЕНО:**

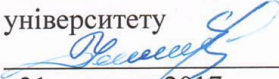
Гарант  
освітньо-професійної програми  
«Екологія»  
  
Бойко П.М.  
від «28» серпня 2017 р.

**ПОГОДЖЕНО**

Перший проректор, проректор з  
науково-педагогічної роботи ДВНЗ  
«Херсонський державний аграрний  
університет»  
  
Яремко Ю.І.  
«31» серпня 2017 р.


**СХВАЛЕНО:**

Випусковою кафедрою екології та  
сталого розвитку  
Протокол № 1  
від «28» серпня 2017 р.  
Завідувач кафедри  
  
Пилипенко Ю.В.

Начальник  
навчально-методичного відділу  
університету  
  
Федорова Т.В.  
«31» серпня 2017 р.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

вченою радою факультету  
рибного господарства та  
природокористування  
Протокол № 1  
від «28» 08 2017 р.

Декан факультету рибного  
господарства та  
природокористування  
  
Бойко П.М.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою (науково-методичною комісією спеціальності 101 «Екологія») у складі:

1. Пічура Віталій Іванович – керівник проектної групи, кандидат сільськогосподарський наук, доцент кафедри екології та сталого розвитку ім. Ю.В. Пилипенка.
2. Ходосовцева Юлія Анатоліївна – доцент кафедри екології та сталого розвитку, кандидат біологічних наук.
3. Бойко Павло Михайлович – доцент екології та сталого розвитку, кандидат біологічних наук.

**Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Херсонський державний аграрний університет»**

**«СХВАЛЕНО»**

Вченою радою ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» протокол №9 від 30.03.2017 р.

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

В.о. ректор ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

\_\_\_\_\_ Ю.І. Яремко

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

Освітній ступінь	Магістр
Галузь знань	10 «Природничі науки»
Спеціальність	101 «Екологія»
Спеціалізація	
Кваліфікація	Магістр з екології, викладач вищого навчального закладу
Відповідає вимогам стандарту освітньої діяльності	Стандарт розроблений членами підкомісії зі спеціальності 101 «Екологія» Науково-методичної комісії № 7 з біології, природничих наук та математики Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (наказ Міністерства освіти і науки України від 06.04.2016 р. № 375)

**Херсон - 2017**

## 1. Опис освітньої програми

Освітній ступінь	Магістр
Галузь знань	10 «Природничі науки»
Спеціальність	101 «Екологія»
Спеціалізація	
Кваліфікація	магістр з екології, викладач вищого навчального закладу
Тип диплома та обсяг програми	Одиничний ступінь, 90 кредитів ЄКТС /1,4 роки
Вищий навчальний заклад	ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»
Акредитуюча організація	Державна освітня установа «Навчально-методичний центр з питань якості освіти»
Рівень програми	EQF LLL – Level 7; QF ENEA – Second cycle; НРК – 7; другий (магістерський) рівень
Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання	Особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності першого бакалаврського рівня вищої освіти (освітнього рівня спеціаліст).

А	Мета освітньої програми	
	<p>Концепція навчання фахівців за спеціальністю 101 «Екологія» орієнтована на підготовку висококваліфікованих фахівців з питань екології, охорони навколишнього середовища, управління природними ресурсами, екологічного моніторингу довкілля, охорони і збалансованого природокористування та сталого розвитку. Професійна підготовка передбачає формування таких навичок та вмінь, які дозволять магістру самостійно організувати розв'язання спеціалізованих задач та вирішення практичних екологічних проблем, які характеризуються комплексністю, невизначеністю умов; вирішувати складні питання відновлення природних об'єктів і ресурсів; здійснювати моніторинг та державний контроль за якістю довкілля, раціональним використанням й охороною природних ресурсів, використовуючи сучасні інформаційні технології для натурних, лабораторних і дистанційних досліджень та обробки екологічної інформації; здійснювати педагогічну та просвітницьку діяльність в сфері екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування.</p>	
В	Характеристика програми	
1.	Предметна область	<p><i>Об'єкти діяльності:</i> структура та функціональні компоненти екосистем різного рівня та походження; антропогенний вплив на довкілля та оптимізація природокористування.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок для застосування в професійній діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого</p>

		<p>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. Застосування концепцій, теорій та наукових методів природничих наук для розв'язання спеціалізованих задач та вирішення практичних екологічних проблем, які характеризуються комплексністю, невизначеністю умов.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> Здобувач має оволодіти методами збирання, обробки та інтерпретації результатів екологічних досліджень; навичками науково-виробничої, проектної, організаційної та управлінської діяльності; здатністю до педагогічної та просвітницької діяльності в сфері екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування.</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>
2.	Основний фокус програми та спеціалізації	Професійна освіта за спеціальністю «Екологія»
3.	Орієнтація програми	Програма орієнтована на формування професійних знань та прикладних навичок та дослідницької роботи у галузі екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування.
4.	Особливості та відмінності	Програма передбачає підготовку магістрів до професійної, наукової, просвітницької та педагогічної діяльності
<b>С</b>	<b>Працевлаштування та продовження освіти</b>	
1.	Професійні права	<p>Фахівці в цій галузі мають змогу працювати на посадах науковий співробітник (науково-дослідні інститути нормування антропогенного навантаження на довкілля, екологічний менеджмент і аудит); інженер-еколог (розробка екологічних аспектів проектів планування виробничих об'єктів, населених пунктів); фахівець структурних підрозділів Міністерства екології і природних ресурсів (державних екологічних інспекцій, департаментів екології і природних ресурсів); фахівець у галузі нормування атмосферного повітря, водних та земельних ресурсів, заповідної справи і біоресурсів; інженер з управління та поводження з відходами, надрокористування та екологічної експертизи; спеціаліст у сфері економіки природокористування, моніторингу стану довкілля; інспектор з контролю за використанням та охороною земель, атмосферного повітря, водних та біоресурсів, гідроекологічних експедицій, держгеокадастру; викладач професійно-технічного закладу; викладач вищого навчального закладу; керівник функціонального підрозділу; керівник виробничого підрозділу в обласних, районних та міських управліннях і відділах екології і природних ресурсів; фахівець в підрозділах з надзвичайних ситуацій; управлінь з лісового та мисливського</p>

		господарства, охорони, використання та відтворення водних біоресурсів і рибальства; науково-дослідних та проектних інститутах; в державних та приватних організаціях, які здійснюють використання природних ресурсів і об'єктів тощо.
2.	Продовження освіти (академічні права)	Магістр за спеціальністю «екологія» може продовжити навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти в університеті та іншій науковій установі відповідного рівня акредитації для отримання наукового ступеня доктор філософії.
<b>D</b>	<b>Стиль та методика викладання</b>	
1.	Підходи до викладання та навчання	У даній програмі підготовки використовується студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване, проблемно-пошукове та самонавчання, навчання через лабораторну та виробничу практику. Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійні лекції, інтерактивні лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійне навчання, індивідуальні заняття тощо. Під час першого року навчання студент обирає напрям дослідження. В останній рік навчання більша половина часу присвячується проведенню обраного дослідження, написанню магістерської роботи та підготовці її презентації.
2.	Форми контролю	Усні та письмові екзамени, комп'ютерне тестування, заліки, захист звіту з практики, захист курсових робіт (проектів), захист кваліфікаційної роботи тощо.
<b>E</b>	<b>Програмні компетентності</b>	
1.	Загальні компетентності	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, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов. K01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K02. Здатність приймати обґрунтовані рішення. K03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). K04. Здатність розробляти та управляти проектами. K05. Здатність спілкуватися іноземною мовою. K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. K07. Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети. K08*. Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни.
2.	Професійні компетентності	K09. Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. K10. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем. K11. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності. K12. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності. K13. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців

		<p>та нефахівців.</p> <p>К14. Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p> <p>К15. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.</p> <p>К16. Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p> <p>К17. Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей.</p> <p>К18. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.</p>
<b>F</b>	<b>Програмні результати навчання</b>	
	<p>ПР01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.</p> <p>ПР02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.</p> <p>ПР03**. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.</p> <p>ПР04. Критично осмислювати знання з різних предметних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем.</p> <p>ПР05. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог.</p> <p>ПР06**. Використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні екологічних досліджень та/або інноваційної діяльності.</p> <p>ПР07**. Уміння самостійно планувати виконання дослідницького та/або інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.</p> <p>ПР08. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.</p> <p>ПР09**. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.</p> <p>ПР10. Спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.</p> <p>ПР11. Доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.</p> <p>ПР12. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>ПР13. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.</p> <p>ПР14. Використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.</p> <p>ПР15. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.</p>	



<p>ПР16. Оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.</p> <p>ПР17**. Володіти основами проектування, експертно-аналітичної оцінки та виконання досліджень.</p> <p>ПР18. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.</p> <p>ПР19. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>ПР20. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.</p>
---

## 2. Відповідність навчальних дисциплін програмним компетентностям та результатам навчання

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
<b>I. Цикл загальної підготовки</b>		
<p>К01. Готовність до професійної педагогічної діяльності: здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, використовувати в практичній діяльності нові знання і вміння, в тому числі в нових галузях знань, безпосередньо не пов'язаних зі сферою діяльності</p>	<p>ПР01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.</p> <p>ПР02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.</p> <p>ПР03**. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.</p>	<p>МПН.02 Методика викладання, педагогіка та психологія у вищій школі</p>
<p>К02. Здатність приймати обґрунтовані рішення</p>	<p>ПР13. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.</p> <p>ПР19. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>ПР20. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.</p>	<p>ПП.05 Екологічний менеджмент</p>
<p>К03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>К04. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>К08*. Здатність до виконання дослідницької роботи з</p>	<p>ПР03**. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.</p> <p>ПР04. Критично осмислювати</p>	<p>МПН.01 Методологія та організація наукових досліджень</p>

<p>елементами наукової новизни.</p>	<p>знання з різних предметних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем.</p> <p>ПР05. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог.</p> <p>ПР06**. Використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні екологічних досліджень та/або інноваційної діяльності.</p> <p>ПР07**. Уміння самостійно планувати виконання дослідницького та/або інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.</p> <p>ПР09**. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.</p> <p>ПР12. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>ПР17**. Володіти основами проектування, експертно-аналітичної оцінки та виконання досліджень.</p> <p>ПР18. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.</p> <p>ПР20. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.</p>	
<p>К05. Здатність до комунікації в усній і письмовій формі</p>	<p>ПР10. Спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та</p>	<p>ПП.02 Іноземна мова (за</p>

іноземною мовою для вирішення завдань професійної діяльності;	соціально-суспільній сферах діяльності. ПР14. Використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.	професійним спрямуванням)
К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	ПР06**. Використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні екологічних досліджень та/або інноваційної діяльності. ПР11. Донести зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу. ПР14. Використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.	ПП.01 Інформаційні технології
К07. Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети	ПР08. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень. ПР12. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.	МПН.03 Стратегія сталого розвитку
<b>II. Цикл професійної підготовки</b>		
К09. Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування	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.	СВ.06 Сучасні біотехнології в галузі
К10. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем	ПР01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля. ПР04. Критично осмислювати знання з різних предметних галузей для вирішення	ПП.04 Екологічна політика СВ.03 Інженерна екологія

	<p>теоретичних та/або практичних задач і проблем.</p> <p>ПР05. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог.</p>	
<p>К11. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.</p>	<p>ПР07**. Уміння самостійно планувати виконання дослідницького та/або інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.</p> <p>ПР08. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.</p>	<p>ПП.06 Управління і поведіння з відходами СВ.05 Управління техногенною і екологічною безпекою</p>
<p>К12. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.</p>	<p>ПР06**. Використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні екологічних досліджень та/або інноваційної діяльності.</p> <p>ПР07**. Уміння самостійно планувати виконання дослідницького та/або інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.</p> <p>ПР09**. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.</p>	<p>ПП.01 Інформаційні технології</p>
<p>К13. Здатність доводити до фахівців та нефаківців, знання та власні висновки.</p>	<p>ПР05. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог.</p> <p>ПР10. Спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.</p> <p>ПР11. Донести зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки</p>	<p>ПП.02 Іноземна мова (за професійним спрямуванням) ПП.03 Охорона праці в галузі ПП.04 Охорона праці в галузі</p>

	до фахівців і широкого загалу.	
К14. Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування/	<p>ПР08. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проєктів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.</p> <p>ПР12. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p>	<p>СВ.01 Філософські проблеми в екології</p> <p>СВ.04 Геоекологічний ризик</p> <p>СВ.05 Екологічний менеджмент і аудит</p> <p>СВ.07 Теорія систем і системний аналіз</p> <p>ВВП.02 Екологічне інспектування/Контроль впливу господарської діяльності на довкілля</p>
К15. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.	<p>ПР13. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.</p> <p>ПР14. Використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.</p> <p>ПР15. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.</p> <p>ПР16. Оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.</p>	<p>СВ.02 Екологічна стандартизація і сертифікація</p> <p>СВ.06 Сучасні біотехнології в галузі</p> <p>ВВП.01 Сучасні засоби захисту довкілля/Охорона навколишнього середовища</p> <p>ВВП.03 Рекреаційні зони /Зони екологічної реабілітації</p>
К16. Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування	<p>ПР10. Спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.</p> <p>ПР14. Використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.</p>	<p>ПП.01 Інформаційні технології</p> <p>ПП.02 Іноземна мова (за професійним спрямуванням)</p>
К17. Здатність самостійно розробляти екологічні проєкти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових	ПР17**. Володіти основами проєктування, експертно-аналітичної оцінки та виконання досліджень.	<p>СВ.01 Філософські проблеми в екології</p>

ідей	ПР18. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.	СВ.03 Інженерна екологія СВ.07 Теорія систем і системний аналіз
К18. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину	ПР15. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища. ПР16. Оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля. ПР19. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог. ПР20. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.	МПН.03 Стратегія сталого розвитку СВ.03 Інженерна екологія СВ.07 Теорія систем і системний аналіз

### 3. Перелік дисциплін освітньої програми

№ з/п	Назва дисципліни
1	2
	<b>НОРМАТИВНІ</b>
МПН.01	Методологія та організація наукових досліджень
МПН.02	Методика викладання, педагогіка та психологія у вищій школі
МПН.03	Стратегія сталого розвитку
ПП.01	Інформаційні технології
ПП.02	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)
ПП.03	Охорона праці в галузі
ПП.04	Екологічна політика
ПП.05	Екологічний менеджмент
ПП.06	Управління і поведження з відходами
	<b>ВИБІРКОВІ</b>
СВ.01	Філософські проблеми в екології
СВ.02	Екологічна стандартизація і стратифікація
СВ.03	Інженерна екологія
СВ.04	Геоекотологічний ризик
СВ.05	Управління техногенною і екологічною безпекою
СВ.06	Сучасні біотехнології в галузі
СВ.07	Теорія систем і системний аналіз
СВ.08	Екологічна біохімія
ВВП.01	Сучасні засоби захисту довкілля
ВВП.02	Екологічне інспектування

#### 4. Результати навчання та тематика навчальних дисциплін освітньої програми

##### Нормативні дисципліни:

##### МПН.01. Методологія та організація наукових досліджень

**Мета:** надання студентам теоретичних основ з питань методики, технології та організації науково-дослідної діяльності, закласти теоретичне й практичне підґрунтя для ефективного проведення наукових екологічних досліджень. Оволодіння методологією і методами екологічних досліджень сприятиме розвитку раціонального творчого мислення, оптимальній організації наукової творчості, розширенню кругозору, формуванню життєвої позиції

**Результати навчання за навчальною дисципліною:** формування навичок наукового пошуку через освоєння методології екологічних досліджень, вміння до правильного планування і проведення науково-дослідної роботи, опрацювання і аналізу одержаних результатів та їх оформлення.

На підставі вивчення дисципліни студент повинен знати:

- критерії вибору та формування теми досліджень;
- основні принципи організації та проведення наукових досліджень;
- методологію, методику польових і лабораторних науково-дослідних робіт;
- методи математичної обробки результатів досліджень;
- основні принципи аналізу, узагальнення та інтерпретації результатів досліджень;
- вимоги до ведення, оформлення і підготовки звітної документації, наукової публікації, доповіді.

**Зміст дисципліни (тематика):** Поняття, зміст, мета і функції науки. Особливості організації наукової діяльності. Основи методології науково-дослідної діяльності. Методи наукового дослідження. Основи моделювання та теоретичних досліджень. Основи експериментальної інформатики та аналізу стану компонентів навколишнього середовища. Оформлення результатів наукової роботи. Геоінформаційні технології в екологічних дослідженнях і моніторингу довкілля. Система наукових установ України. Система підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів.

##### МПН.02. Методика викладання, педагогіка та психологія у вищій школі

**Мета:** сформувати у студентів наукові знання про методику викладання, педагогіку та психологію як науки, їх цілі та завдання, основні

педагогічні категорії; сформувані вміння щодо організації навчальної та виховної роботи у вищому навчальному закладі для подальшого виконання майбутнім фахівцем під час професійної діяльності науково-дослідних, педагогічних та керівних функцій, ознайомити студентів з сучасними педагогічними підходами у ВНЗ та навчити використовувати отримані знання та вміння в майбутній професійній діяльності.

**Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- здатність розуміти сутність процесу навчання, виховання та освіти у ВНЗ;
- описати основні напрями та принципи, методи та форми навчання у ВНЗ;
- застосувати принципи формування змісту освіти та навчання;
- розробляти підходи до оцінювання успішності в навчанні;
- застосовувати педагогічні технології в аграрній освіті.

**Зміст дисципліни (тематика):** Загальні питання методики викладання, психології, педагогіки та теорія виховання. Педагогіка як наука. Розвиток і формування особистості. Виховання як основа для розвитку та формування особистості. Методика навчальної та виховної роботи у ВНЗ. Дидактика - теорія навчання. Дидактика. Процес навчання, його структура. Закономірності, принципи та правила навчання. Зміст освіти і зміст навчання. Організація навчального процесу та освіти в Україні. Форми і методи навчання. Контроль і оцінювання успішності у навчанні. Система освіти в Україні. Управління ВНЗ.

**МПН.03. Стратегія сталого розвитку**

**Мета:** всебічна і багатопланова підготовка фахівців-екологів, формування у них системного підходу до оцінювання та розробки стратегій соціального економічного та екологічно збалансованого розвитку суспільства, здобуття знань щодо теоретично-концептуальних засад сталого розвитку, основних сучасних моделей сталого розвитку та можливості їх застосування в Україні.

**Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- знати основні теорії і концепції, що пояснюють феномен стійкого розвитку в соціальному, економічному та екологічному вимірах;
- розуміти сутність, основні поняття і принципи сталого розвитку суспільства;
- мати уявлення про біосферу як динамічну систему;
- знати основні відомості про глобальні екологічні проблеми людства
- антропогенні впливи на біосферу;
- розраховувати локальні та регіональні індикатори сталого розвитку;
- організовувати моніторингові дослідження стану природних і соціально- економічних систем;
- виявляти пріоритети сталого розвитку і обґрунтовувати рішення, пов'язані з розвитком соціально-економічних систем;



- розробляти плани дій з охорони навколишнього середовища і збалансованого розвитку регіонів;
- впроваджувати рішення необхідні для забезпечення сталого розвитку в умовах інформаційного суспільства.
- вміти з позицій стійкого розвитку сприймати, аналізувати і оцінювати різні аспекти суспільного буття, поточну політику держави та плани її соціально- економічного розвитку на найближчу і віддалену перспективу.

**Зміст дисципліни (тематика):** Основні поняття і визначення сталого розвитку. Особливості формування системи "Суспільство--природа". Головні ознаки і складові сучасної біосферної кризи. Принципи забезпечення сталого розвитку соціально-економічних систем. Індикатори сталого розвитку. Альтернативні стратегії розвитку людства. Основні напрями державної політики щодо забезпечення сталого розвитку населених пунктів. Процес підготовки та формування стратегій сталого місцевого розвитку. Механізми реалізації стратегії сталого розвитку.

### **ПП.01. Інформаційні технології**

**Мета:** сформувати у студентів уявлення про сучасні технологічні винаходи, які застосовуються у галузі екології та охорони природи, теоретично та практично підготувати їх до використання інформаційно-дослідницьких комплексів в екології.

#### **Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- знати основні характеристики технічних пристроїв персонального комп'ютера;
- визначати сучасні способи передавання та розміщення інформації в електронній мережі;
- вірно обирати пакети прикладних програм для обробки текстової, табличної та графічної інформації;
- обґрунтовувати вимоги до моделей екологічних систем;
- оформлювати результати і презентації наукових досліджень;
- розробляти та організовувати структуру інформаційно-дослідницького комплексу в екології;
- використовуючи інформаційно-дослідницький комплекс на практиці давати екологічну оцінку стану природних компонентів довкілля,
- пояснювати процеси, що спостерігаються, з використанням одно- та багатовимірних методів аналізу екологічних об'єктів досліджень;
- використовувати інформаційно-дослідницький комплекс на практиці моделювати популяції живих організмів;
- здійснювати аналіз процесів в екологічних системах із застосування багатомірної статистики;
- прогнозування складних процесів в екологічних системах із застосування комп'ютерної техніки та спеціалізованих програмних продуктів.

**Зміст дисципліни (тематика):** Технічне та програмне забезпечення інформаційних технологій в екології. Технічне забезпечення інформаційних технологій в екології. Комп'ютерні мережі. Програмне забезпечення інформаційних технологій.. Сучасні технології обробки та аналізу числових даних програмними засобами ПК. Прийоми проведення розрахунків на основі експериментальних даних.. Обробка даних із використанням спеціальних функцій.. Системний підхід до пошуків джерел наукової інформації. Аналіз наукової інформації.. Створення сучасних графічно-анімаційних комплексів. Обробка графічної інформації. Призначення та особливості використання пакету PowerPoint. Структурування даних презентації. Створення презентаційної та рекламної продукції екологічного спрямування. Створення друкованої продукції екологічного спрямування. Багатомірний аналіз процесів в екологічних системах. Основи роботи в Microsoft Excel. Формування атрибутивних даних для аналізу. Аналіз даних із застосуванням описової статистики із використанням Microsoft Excel і STATISTICA. Прогнозування часових рядів із застосування регресійних моделей. Статистична оцінка достовірності прогнозних моделей.

### **ПП.02. Іноземна мова (за професійним спрямуванням)**

**Мета:** сформувати у студентів уміння та навички ділового спілкування іноземною мовою на рівні автономного досвідченого користувача (C1), який забезпечує необхідну комунікативну компетентність у ситуаціях професійної діяльності в усній та письмовій формах; оволодіння новітньою фаховою інформацією через іноземні джерела.

#### **Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- знання наукової іноземної мови на рівні розуміння технічної літератури з професійного напрямку та можливості спілкування;
- здатність читати і розуміти текст, написаний іноземною мовою;
- переказувати текст, написаний іноземною мовою;
- анотувати текст, написаний іноземною мовою;
- спілкуватись іноземною мовою з співбесідником на ділові та соціально- побутові теми;

**Зміст дисципліни (тематика):** Переклад наукової літератури .Іншомовний науковий текст. Жанри іномовного наукового тексту. Композиції видів наукових текстів. Лексико-граматичні особливості іншомовного наукового тексту. Спілкування за фахом. Термінологічний глосарій за фахом. Правила оформлення наукового дослідження (кваліфікаційної роботи) в Європі та Україні. Написання анотації іноземною мовою до кваліфікаційної роботи. Написання іншомовних наукових праць, документів (Project Statement, Grant Proposal) на здобуття наукових грантів.

### **ПП.03. Охорона праці в галузі**

**Мета:** формуванні у майбутніх фахівців умінь та компетенції для забезпечення ефективного управління охороною та поліпшення умов праці з

урахуванням досягнень науково-технічного прогресу та міжнародного досвіду, а також в усвідомленні нерозривної єдності успішної професійної діяльності з обов'язковим дотриманням усіх вимог безпеки праці в галузі екології та раціонального природокористування.

**Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- розуміти основні поняття охорони праці в галузі екології та охорони довкілля;
- знати нормативно-правову базу охорони праці в Україні;
- пояснити систему управління охороною праці на підприємстві(організації);
- вміти застосовувати сучасні методи дослідження і аналізу ризиків, загроз і небезпек на робочих місцях та виробничих об'єктах;
- вміти поставити завдання та організувати наукові дослідження з визначення професійних, виробничих ризиків, загроз на робочих місцях;
- вміти розробляти та впроваджувати організаційні і технічні заходи з метою поліпшення безпеки праці;
- розробляти нормативно-технічну документацію, щодо охорони праці;
- пояснити вимоги щодо безпечного ведення польових та камеральних дослідних робіт; вимоги із організації польової бази і побуту, дотримання гігієни праці та санітарії; вимоги техніки безпеки при виконанні робіт на виробничих об'єктах і об'єктах спеціального призначення;
- знати основні причини травматизму на виробництві;
- знати правила надання першої медичної допомоги при нещасних випадках;
- знати вимоги пожежної безпеки при виконанні дослідних робіт.

**Зміст дисципліни (тематика):** Основні поняття охорони праці в галузі. Нормативно-правова база охорони праці в Україні, міжнародні норми в системі охорони праці. Система управління охороною праці на підприємстві (організації). Державний нагляд і громадський контроль за станом охорони праці. Нормативно-технічна документація щодо охорони праці. Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці. Вимоги щодо проведення польових та камеральних дослідних робіт. Вимоги з організації польової бази і побуту. Дотримання гігієни праці та санітарії. Вимоги техніки безпеки при виконанні робіт на виробничих об'єктах і об'єктах спеціального призначення. Основні причини травматизму на виробництві. Дії та порядок проведення розслідування і ведення обліку нещасних випадків. Аналіз наслідків травматизму та профзахворювань. Правила надання першої медичної допомоги при нещасних випадках. Вимоги пожежної безпеки при виконанні виробничих робіт. Спеціальні розділи охорони праці в галузі професійної діяльності. Актуальні проблеми охорони праці в наукових дослідженнях.

**ПП.04. Екологічна політика**

**Мета:** мати розумінням актуальності та нагальності питання визначення України щодо напрямків стійкого розвитку та інтеграції у світове

товариство глобального партнерства; вивчення принципів формування екологічної політики на різних рівнях: міжнародному, державному, регіональному, місцевому; детальне вивчення формування української екологічної політики та механізмів її реалізації; ознайомлення з принципами формування екологічної політики підприємств, організацій, установ.

**Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- розуміти основні поняття про стан та принципи формування екологічної політики на міжнародному рівні, в провідних країнах світу та Європейського Союзу;

- володіти знаннями й уміннями, необхідними для розробки стратегії і тактики відносин людей до навколишнього природного середовища з урахуванням досвіду на всіх рівнях: від міжнародного до місцевого;

- використовувати нормативно-правові документи міжнародних і державних структур в контексті сталого розвитку;

- знати інструменти реалізації екологічної політики;

- описувати механізми та процедури розробки регіональних стратегічних планів в контексті сталого розвитку;

- здійснювати оцінку пріоритетних напрямків екологічного розвитку місцевих громад;

- пояснювати особливості участі неурядових і громадських організацій у формуванні та реалізації екологічної політики;

- використовувати досвід реалізації екологічних ініціатив місцевих громад.

**Зміст дисципліни (тематика):** Історичні основи формування міжнародної екологічної політики. Етапи міжнародного співробітництва в галузі охорони навколишнього середовища. Екологічна політика як засіб розв'язання екологічних проблем. Види екологічної політики. Правові засади реалізації Концепції сталого розвитку, процес інтеграції та кооперування міжнародної природоохоронної діяльності країн світу. Основні функції та принципи екологічної політики. Інструменти екополітики. Стратегія розвитку екологічної політики ЄС. Основні засади екологічних політик країн світу, у тому числі США, ЄС, Канади. Екологізація міжнародних відносин. Міжнародні угоди в галузі охорони довкілля. Міжнародні організації, програми та проекти. Вплив на екологічну політику вступу країн Східної Європи до ЄС. Двостороннє співробітництво. Багатостороннє співробітництво. Використання міжнародної технічної допомоги та залучення інвестицій. Державна інституційна структура екологічної політики України. Оцінка національного екологічного потенціалу. Актуальність розроблення оновленої національної екологічної політики України на принципах сталого розвитку. Інструменти національної екологічної політики. Оцінка впливу на навколишнє середовище. Екологічна експертиза. Інші інструменти екологічної політики. Екологічні ініціативи місцевих громад. Формування екологічної складової стратегічного розвитку місцевої громади. Можливі напрями екологічної діяльності місцевих громад. Механізми та

досвід реалізації ініціатив місцевих громад. Формування екологічної політики підприємств, організацій, установ. Показники екологічності підприємства (екологічні аспекти). Неурядові та громадські екологічні організації. Участь громадськості у прийнятті екологічних рішень. Роль громадських організацій у вирішенні екологічних проблем. Реалізація положень міжнародних конвенцій щодо доступу до екологічної інформації в Україні. Роль неурядових і громадських організацій у плануванні та реалізації державної політики в сфері охорони навколишнього природного середовища.

### **ПП.05. Екологічний менеджмент**

**Мета:** формування у студентів сучасного економічного мислення та системи спеціальних знань у галузі управління природоохоронною діяльністю підприємств, відповідних компетенцій на основі засвоєння основних теоретичних положень та опанування необхідними практичними навичками, що дозволяють ефективно здійснювати цю діяльність на підприємстві; оволодіння вмінням реалізувати спеціальний економічний інструментарій екологічного менеджменту в управлінні організаціями та в ході розробки систем організаційно-управлінських заходів, спрямованих на поліпшення еколого-економічних відносин суспільства у вигляді різноманітних виробництв з природним середовищем, на основі вивчення теоретичних засад та зарубіжного досвіду.

#### **Результати навчання за навчальною дисципліною:**

– знати мету і завдання екологічного менеджменту як наукової дисципліни, предмет екологічного менеджменту, основні принципи й елементи системи екологічного менеджменту, стан екологічного менеджменту в Україні, міжнародний підхід до екологічного менеджменту;

– знати еволюцію системи екологічного менеджменту, законодавчо-регулюючу базу екологічного менеджменту, перспективи розвитку екологічного менеджменту в Україні;

– знати системний підхід у дослідженні екологічного менеджменту, визначення сталого розвитку, його критерії та принципи, екологічну домінанту сталого розвитку, концепцію становлення екологічного менеджменту в Україні;

– знати стандарти якості навколишнього середовища, методи визначення екологічного ризику та управління ним;

– знати функції і показники економічної оцінки природних ресурсів та умов, вартісні теорії оцінки та методи економічної оцінки природно-ресурсного потенціалу, особливості економічної оцінки окремих ресурсів, методи визначення економічних збитків від забруднення навколишнього середовища;

– знати народногосподарський підхід в економічному обґрунтуванні природоохоронних заходів, поняття загальної (абсолютної) економічної ефективності, показник порівняльної економічної ефективності природоохоронних витрат, особливості врахування фактора часу при

визначенні економічної ефективності.

– уміти здійснювати законодавчий моніторинг у сфері екологічного менеджменту;

– уміти здійснювати економічну оцінку природних ресурсів та умов;

– уміти застосовувати економічний механізм управління раціональним природокористуванням та здійснювати управління екологічними службами підприємств, організувати їх взаємодію з суспільством;

– уміти застосовувати передові технології підготовки та прийняття управлінських рішень з екологічних питань;

– уміти приймати оптимальні управлінські рішення, направлені на підвищення екологічної безпеки;

– уміти оцінювати вплив управлінських рішень на навколишнє середовище;

– уміти розробляти структуру системи екологічного менеджменту підприємства (організації) з визначенням функціональної підзвітності та відповідальності за виконання екологічних задач, встановлювати пріоритети та розробляти програми екологічних дій;

– уміти управляти екологічним ризиком,

– уміти управляти якістю навколишнього середовища;

– уміти визначати соціально-економічну ефективність природоохоронних заходів, економічний, екологічний і соціальний результати (ефекти) природоохоронної діяльності, розраховувати чистий економічний ефект, економічний ефект від скорочення захворюваності населення внаслідок запобігання забрудненню навколишнього середовища.

**Зміст дисципліни (тематика):** Сутність та завдання екологічного менеджменту. Методологія дослідження екологічного менеджменту. Міжнародний підхід до екологічного менеджменту. Сучасний стан, система та законодавчо-регулююча база екологічного менеджменту в Україні. Поняття, критерії та принципи сталого розвитку. Економічна оцінка природних ресурсів та умов. екологічна стратегія. Економічний механізм управління раціональним природокористуванням. Екологічний ризик та управління ним. Управління якістю навколишнього середовища та екологізацією суспільного виробництва на інноваційних засадах. Особливості організації та управління екологічними службами на підприємствах. Управління екологічними проектами та їх економічне обґрунтування. Розробка сценаріїв еколого-економічного розвитку регіону та оцінка наслідків прийнятих управлінських рішень. Соціально-економічна ефективність природоохоронних заходів.

### **ПП.06. Управління і поводження з відходами**

**Мета** формування цілісних знань про управління та поводження з відходами, ознайомлення з існуючими проблемами пов'язаними з утворенням, складуванням та збереженням шкідливих побутових та промислових відходів і необхідністю вирішення їх на локальному, регіональному, національному та глобальному рівнях.

### **Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- аналізувати відходи по їх кількісному та якісному складу, токсикологічним показникам;
- здатність використовувати отриманні знання на практиці для аналізу відповідної ситуації і прийняття конкретних рішень;
- прогнозувати на певний час можливу дію відходів на людину;
- кваліфіковано здійснювати діяльність, пов'язану із зменшенням негативного впливу від накопичення відходів,
- здатність вільно володіти фундаментальними розділами екології, необхідними для вирішення науково-дослідних завдань;
- здатність до критичного аналізу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких та практичних завдань;
- здатність самостійно планувати завдання наукових досліджень та вирішувати їх за допомогою сучасної апаратури, обладнання, інформаційних технологій з використанням новітнього вітчизняного та закордонного досвіду;
- знання методів та інструментарію моніторингу надзвичайних ситуацій, побудови моделей (сценаріїв) їх розвитку та оцінки їх глобально-соціальних, еколого- економічних та медико-біологічних ризиків; екологічна грамотність; здатність організувати роботу на підприємстві відповідно до вимог безпеки життєдіяльності;
- правильно оцінювати технологічні процеси, їх ефективне ведення;
- аналізувати та самостійно приймати рішення для успішного ведення процесу, коли змінюються зовнішні фактори; економічно обґрунтовувати впровадження нових технологій, які направлені на створення безвідходних виробництв.

**Зміст дисципліни (тематика):** Загальні уявлення про управління та поводження з відходами. Основні визначення в сфері поводження з відходами та принципи класифікації відходів. Система управління та поводження з відходами в Україні. Нормативно-правова база сфери поводження з відходами. Загальна структура державного управління відходами. Система управління у сфері транскордонного перевезення відходів в Україні. Механізми управління відходами. Система управління та поводження з відходами в країнах Євросоюзу. Оцінка динаміки накопичення та розподілення твердих відходів. Умови накопичення відходів на території України та передумови впровадження комплексного диференціювання території. Методи поводження з промисловими з промисловими відходами. Операції щодо поводження з твердими промисловими відходами. Основні вимоги до операцій поводження з відходами. Методи підготовки і переробки твердих відходів. Утилізація промислових відходів. Утилізація відходів окремих галузей. Поводження з твердими побутовими відходами. Загальна характеристика твердих побутових відходів. Утворення та накопичення ТПВ Збирання відходів.

Звітність у сфері поводження з ТПВ Організаційні та соціальні аспекти проблеми ТПВ в окремих регіонах України. Ліквідаційні методи поводження з твердими побутовими відходами. Утилізаційні методи поводження з твердими побутовими відходами.

### **Вибіркові дисципліни:**

#### **СВ.01. Філософські проблеми в екології**

**Мета:** засвоєння теоретичних знань з філософських проблем екології, коеволюції в системі «природа – людина – суспільство» та розвитку цивілізації; усвідомлення ролі науки в глобальному розвитку цивілізації, органічного взаємозв'язку філософії та екології, структури та функцій сучасного екологічного знання, закономірностей і методології екологічного пізнання; формування системи знань з екофілософії, філософії природного середовища, екорозвитку людства, екоетики; формування вміння передбачати й аналізувати наслідки людської діяльності, обґрунтовувати й відстоювати пріоритет загальнолюдських морально-етичних цінностей та екологічного імперативу; формування екокультури та науково-філософської екокартини світу.

#### **Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- оцінювати роль науки загалом та екології зокрема в глобальному розвитку цивілізації;
- демонструвати знання принципів підходів до розуміння структури та функцій сучасного екологічного знання, закономірностей і методології екологічного пізнання;
- усвідомлювати тенденції розвитку екології як загальнонаукового знання;
- аналізувати основні сценарії екорозвитку людства та прогнозувати його майбутнє;
- демонструвати розуміння глобальних проблем сучасності, екологічних проблем і цивілізаційних криз;
- аналізувати сучасну екологічну ситуацію в Україні й світі;
- застосовувати сучасні положення екофілософії у формуванні екологічної культури;
- розробляти основні напрями екоетики;
- дотримуватися екологічного імперативу;
- оцінювати перспективи розвитку глибинної екології;
- вільно оперувати знаннями про людину, біосферу й ноосферу;
- користуватися синергетичною стратегією наукового пошуку в екології;
- демонструвати розуміння різних філософських теорій у вирішенні екологічної проблеми;
- демонструвати сучасну науково-філософську екокартину світу.

**Зміст дисципліни (тематика):** Наука в глобальному розвитку цивілізації.



Філософія у вирішенні екологічної проблеми. Філософія природного середовища. Динаміка відносин «людина-природа» від античності до сучасності. Становлення екології як загальнонаукового знання. Екологічне знання та пізнання. Екологічна картина світу. Екофілософія як галузь філософського знання. Екоетика. Екологічний імператив. Основні сценарії екорозвитку людства: антропоцентризм, техноцентризм, біоцентризм, космоцентризм, екоцентризм. Шляхи формування екологічної культури. Глобальний еволюціонізм. Екологічна проблема й сучасна цивілізаційна криза. Синергетика як нова стратегія наукового пошуку в екології. Сучасна науково-філософська картина світу.

## **СВ.02. Екологічна стандартизація і сертифікація**

**Мета:** ознайомлення з теоретичними, методичними та практичними аспектами екологічної стандартизації та сертифікації; оволодіння знаннями про гармонізацію національної законодавчої та нормативної бази у сфері охорони навколишнього середовища з міжнародними та європейськими нормами; набуття практичних вмінь і навичок застосування законодавчих актів, нормативних документів, загальних принципів та процедур з питань технічного регулювання в сфері екології, у тому числі при нормуванні об'єктів довкілля; екологічному управлінні діяльністю підприємств; екологічній сертифікації продукції, послуг; використанні екологічних знаків та екологічного маркування.

### **Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- розуміти сферу діяльності національного технічного регулювання з метою адаптації до міжнародних та європейських вимог;
- володіти основними термінами та визначеннями, знати основні положення та принципи міжнародної, регіональної та національної стандартизації та сертифікації;
- пояснювати та вміти користуватись національними, європейськими та міжнародними стандартами та нормами в галузі екології;
- описувати механізми та процедури розробки нормативних документів, у тому числі систем менеджменту (екологічного, безпеки харчових продуктів, енергетичного);
- знати види екологічної сертифікації продукції, у тому числі сільськогосподарської, та вміти використовувати процедури підтвердження відповідності;
- пояснювати особливості оцінки відповідності продукції на всіх етапах її життєвого циклу: розробка–виробництво–споживання/експлуатації – утилізація;
- знати основні вимоги до компетентності випробувальних лабораторій при здійсненні оцінки відповідності продукції;
- читати екологічні знаки, знати вимоги до екологічного маркування продукції, вміти його застосовувати.

**Зміст дисципліни (тематика):** Історичні передумови розвитку

стандартизації та сертифікації. Види стандартизації (національна, регіональна, міжнародна) у галузі екології. Нормативно-правові засади, мета, основні принципи та задачі державної системи стандартизації. Імплементация національного та європейського законодавства в сфері охорони навколишнього природного середовища. Гармонізація національного законодавства з технічного регулювання з міжнародними та європейськими вимогами. Система стандартів з охорони навколишнього середовища, національні екологічні стандарти гармонізовані з міжнародними. Стандарти на об'єкти довкілля (вода, повітря, ґрунт, відходи). Практика міжнародної стандартизації у сфері охорони довкілля. Міжнародні та європейські організації зі стандартизації. Міжнародні нормативно-правові документи: Настанови ISO/IEC, міжнародні стандарти ISO серії 14000, європейські норми, стан упровадження в Україні. Світова організація торгівлі, угода ГАТТ/СОТ, вимоги основних угод. Міжнародні стандарти систем менеджменту: стандарти з управління якістю ISO серії 9000, стандарти з управління навколишнім середовищем ISO серії 14000, стандарти управління безпекою харчових продуктів ISO серії 22000, стандарти з енергетичного менеджменту ISO серії 50000. Підтвердження відповідності, міжнародна та державна системи сертифікації. Державна система сертифікації (УкрСЕПРО), правові засади, тенденції розвитку, схеми сертифікації. Організація та порядок проведення робіт з оцінки відповідності, обстеження виробництва, атестація виробництва. Моделі підтвердження відповідності відповідно до міжнародних вимог. Міжнародні та європейські норми, нормативно-правові засади України з питань екологічної сертифікації. Види екологічної сертифікації: сертифікація екологічно безпечної продукції та послуг; органічної продукції; продукції лісової промисловості. Міжнародні стандарти з безпеки сільськогосподарської продукції та сировини: Global G.A.P., BRC, IFS, тощо. Основи управління якістю в випробувальних лабораторіях. Загальні вимоги до компетентності лабораторій. Національна система акредитації. Маркування сертифікованої продукції: міжнародні, європейський та національний знаки відповідності. Нормативні документи (міжнародні та державні стандарти, директиви ЄС, технічні регламенти) з питань екологічного маркування та ступінь їх гармонізації. Види екологічних маркувань та декларацій, досвід роботи міжнародних організацій. Міжнародна Глобальна Мережа Екомаркування.

### **СВ.03. Інженерна екологія**

**Мета:** засвоєння студентами системи знань щодо науково обґрунтованих інженерно-технічних заходів, спрямованих на збереження належної якості навколишнього середовища в умовах зростання обсягів промислового виробництва, опанування комплексного підходу до проблеми інженерно-екологічного забезпечення агропромислових і промислових підприємств на основі єдиної методології з урахуванням останніх досягнень науки і техніки у галузі охорони довкілля ізбалансованого природокористування .

### **Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- знати стан, склад і особливості розміщення компонентів природного середовища та природно-ресурсного потенціалу території на різних рівнях дослідження;
- формувати просторово-часове розміщення основних джерел та видів забруднення природного середовища;
- аналізувати основні види антропогенної діяльності, що призводять до змін стану компонентів природного середовища;
- знати основні напрямки, параметри та норми оптимального природокористування та охорони природи;
- рекомендувати різноманітні заходи щодо збереження та відновлення навколишнього середовища;
- визначати, передбачати та моделювати зміни характеристик природного середовища під впливом різних типів господарської діяльності;
- вміти характеризувати природні та соціально-економічні умови регіону та визначати необхідність певних режимів природокористування та охорони природи.

**Зміст дисципліни (тематика):** Основні поняття про інженерну екологію, її місце в системі екологічних знань. Біосфера, ноосфера, техносфера. Антропогенний вплив на атмосферу та охорона атмосферного повітря, гідросферу, захист водних об'єктів від забруднення. Антропогенний вплив на літосферу та охорона земельних ресурсів. Шумове та вібраційне забруднення довкілля, захист від негативного впливу. Електроенергетика та навколишнє середовище, електромагнітне випромінювання, системи захисту біоти. Промислові та побутові відходи, їх знешкодження та утилізація. Контроль за станом природного навколишнього середовища та управління природоохоронною діяльністю.

### **СВ.04. Геоєкологічний ризик**

**Мета:** ознайомлення студентів отримання уявлень про теорію і практику наукового моделювання та прогнозування розвитку небезпечних геологічних процесів і забруднення основних компонентів довкілля. Також метою курсу є вивчення теоретичних основ геоєкологічного середовища, основних законів розвитку небезпечних процесів, алгоритму системного прогнозування, оцінки точності і достовірності прогнозів їх верифікація принципів і методів моделювання і прогнозування процесів і забруднення довкілля.

### **Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- вміти прогнозувати ендегенні геологічні процеси;
- прогнозувати екзогенні геологічні процеси;
- прогнозувати забруднення атмосфери;
- моделювати основні складові геологічного середовища;
- проводити гідрогеологічне моделювання;
- теоретичні основи геоєкологічного ризику;
- класифікація моделей та прогнозів георизику;

- алгоритм системного геоecологічного прогнозування;
- природні і техногенні умови та чинники розвитку небезпечних процесів;
- прогнозування якості повітря;
- методи прогнозування ендогенних процесів;
- методи прогнозування екзогенних геологічних процесів;
- основи геоecологічного моделювання геологічного середовища;
- гідрогеологічне моделювання;
- вимоги до достовірності і точності прогнозів;
- методи верифікації прогнозів.

**Зміст дисципліни (тематика):** Основні поняття геосистеми та природні ландшафти. Концепція геосистеми та принципи. Природно-антропогенні ландшафти та їх стійкість. Екологічний ризик та екологічна безпека. Екологічна ситуація та її прогнозування. Природні умови виникнення екологічного ризику. Геоecологічні проблеми діяльності основних природно-технічних систем. Антропогенні фактори виникнення несприятливих екологічних ситуацій та екологічного ризику. Сільське господарство та геоecологічний ризик. Екологічний ризик виникнення надзвичайних екологічних ситуацій. Оцінювання рівня екологічної небезпеки. Регулювання та контроль екологічного ризику. Охорона природних ресурсів. Право природокористування та законодавча база. Шляхи зменшення основних загроз в Україні. Антропогенно-техногенне перетворення геосистем. Показники антропогенного впливу на геосистеми. Оцінювання антропогенного навантаження. Реакція геосистем на антропогенне навантаження. Форми стійкості геосистем (інертність, відновлюваність, пластичність). Екологічні ризики та їх оцінювання. Екологічні кризи в минулому та ретроспективне оцінювання їх механізмів, масштабів та часу прояву. Сучасна екологічна криза, її складові.

### **СВ.05. Управління техногенною і екологічною безпекою**

**Мета:** оволодіння студентами основ управління у сфері екологічної безпеки, ознайомлення із законодавством природоохоронних заходів як правового підґрунтя охорони довкілля. Курс знайомить студентів з системою основних наукових знань і методів дослідження в області екологічної безпеки. Навчає системним методам підходу стосовно заходів управління з техногенними або природними катастрофами (аваріями).

#### **Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- виявляти причини виникнення техногеннонебезпечних ситуацій на територіях та акваторіях з певними природними умовами;
- виявляти причини виникнення природного характеру на досліджуваній території;
- виділяти механізми дії небезпечних чинників навколишнього середовища на живі організми та будівлі;
- вивчити методи попередження розвитку екологічно небезпечних ситуацій та шляхи усунення наслідків дії екологічно небезпечних факторів;

- вміти проаналізувати якісну та кількісну науково-практичну інформацію, що стосується екологічно небезпечних явищ, об'єктів, факторів;
- визначати екологічно небезпечні рівні дії чинників навколишнього середовища;
- вміти застосовувати науково-обґрунтовані системи захисту людей, тварин, будівель від негативної дії екологічно небезпечних ситуацій на територіях та акваторіях з певними природними умовами.
- вміти виділяти природні і техногенні екологічні катастрофи, пов'язані з літосферою, гідросферою та атмосферою.
- вміти використовувати комплексний синергетичний підхід до вивчення катастрофічних процесів і явищ в природних і антропогенних екосистемах;
- вміти формувати навички використання екологічних знань в вирішенні практичних завдань по попередженню і ліквідації наслідків природних та антропогенних катастроф;
- визначити технології сучасних засобів захисту від надзвичайних ситуацій та аварій, які виникають на небезпечних територіях.

**Зміст дисципліни (тематика):** Мета, предмет та методологічні основи управління техногенною та екологічною безпекою. Теорії управління техногенною та екологічною безпекою. Опустелювання і техногенна деградація земель України. Значення ґрунтової мікрофлори в деструкції забруднюючих речовин. Причини розмивання берегів та островів та надходження намулів і продуктів діяльності ерозійно-абразійних процесів у водосховищах. Проблема забруднення поверхневих вод нафтопродуктами. Класифікація забруднювачів атмосфери. Джерела забруднення атмосфери. Засоби захисту атмосфери: обладнання для вловлювання пилу і техногенного туману, електрофільтри, термічна нейтралізація шкідливих домішок у повітрі, біохімічні методи очищення атмосфери. Основні характеристики і закономірності розповсюдження звукових коливань та дія шуму на людину і навколишнє середовище. Вплив лазерного опромінення на організм людини. Прогнозування радіаційної обстановки при ядерних катастрофах. Захист населення від іонізуючого опромінення. Екологічні катастрофи, пов'язані з селективним і надлишковим накопиченням забруднюючих речовин живими організмами.

### **СВ.06. Сучасні біотехнології в галузі**

**Мета:** оволодіння студентами біологічних знань щодо виробництва екологічно безпечної агропродукції, використання біотехнологічних методів у зв'язку з раціональним природокористуванням. Даний спецкурс знайомить студентів з можливостями використання живих організмів і біологічних процесів у різних напрямках виробництва.

**Результати навчання за навчальною дисципліною.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні біологічні об'єкти та методи, що використовують у сільському господарстві для виробництва продовольства та сировини;

- хімічний склад та структури нуклеїнових кислот, біосинтез білка його регуляцію та генетичний код;
- технологію культури клітин і тканин в умовах *in vitro*, можливості використання мікроклонального розмноження для збереження генофонду цінних видів, масове розмноження організмів у промислових умовах;
- методи клітинної інженерії та біотехнологію гібридизації, перенесення генів у соматичних клітинах, трансформацію статевих ембріональних клітин чужорідними генами;
- сучасний стан, проблеми та перспективи створення та використання трансгенних рослин;
- основи біотехнології клонування генів, ДНК-технології, що використовують для контролю за якістю сільськогосподарської сировини і продуктів харчування, діагностики інфекційних хвороб, виявлення генетичних захворювань на ранніх стадіях розвитку онтогенезу, дослідження геному на виявлення продуктивних якостей і використання у селекції;
- біотехнологію виробництва ферментів, білків та біологічно активних речовин.

**Зміст дисципліни (тематика):** Предмет та методи біотехнології. Регулятори росту і розвитку організмів. Морфогенез та регенераційні процеси в культурі клітин та тканин. Мікроклональне розмноження. Нетрадиційні методи селекції з використанням клітинних біотехнологій. Біотехнології трансформації сировини у корисну продукцію. Культура ізольованих протопластів як основа клітинної інженерії. Мутагенез та клітинна селекція. Генна інженерія.

### **СВ.07. Теорія систем і системний аналіз**

**Мета:** формування базового уявлення, первинних знань, вмій та навичок з системного аналізу як наукової та прикладної дисципліни виробити навички математичного дослідження, дати необхідні знання з методології системного підходу та навички застосування системних уявлень до розв'язку задач аналізу та синтезу великих екологічних систем.

#### **Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- знати основи теорії пізнання, методи аналізу, синтезу та моделювання систем і процесів у екології, основні механізми мислення, логічного виведення та прийняття рішень;
- застосовувати концепції, методи і засоби системного та інформаційного аналізу функціонування природних екосистем;
- використовувати базові математичні, логічні, семантичні, об'єктні, системні імітаційні методи моделювання систем і процесів в екології;
- обирати методологію розроблення та застосування інформаційних комп'ютерних систем і технологій аналітичного та управлінського характеру, орієнтованих на формування і прийняття рішень, інструментальні засоби створення і підтримки таких систем;
- знати та застосовувати методи математичного моделювання в

екологічній науці для дослідження природних процесів;

- використовувати на практиці сучасну методологію системного аналізу та теорії обґрунтування рішень і вибору стратегії діяльності з урахуванням, особистісних, суспільних, державних та виробничих інтересів;

- будувати моделі, знаходити методи розв'язування та отримання результатів для різного класу екологічних задач;

- системно оцінювати основні природні закони та екологічні принципи;

- оцінювати наслідки кліматичних та антропогенних впливів на екологічний стан навколишнього середовища;

- організувати та забезпечувати підтримку експлуатації різнофункціональних настільних систем підтримки прийняття рішень в екології.

**Зміст дисципліни (тематика):** Елементи теорії систем та методологія системного аналізу в екології. Системний підхід в екології: історія, предмет, цілі системного аналізу. Методологія системного аналізу: понятійний апарат. Глобальні екологічні процеси із застосуванням системного підходу. Системний аналіз локальних екологічних процесів. Системний підхід до пошуків джерел наукової інформації. Аналіз наукової інформації. Методи якісної оцінки екологічних систем. Методи кількісної оцінки екологічних систем. Методологія системного аналізу та проблеми прийняття рішень в екології. Методологія системного аналізу та проблеми прийняття рішень в екології. Типи похибок у наукових дослідженнях екологічних систем.

### **СВ.08. Екологічна біохімія**

**Мета:** формування системи теоретичних знань і практичних навичок у галузі біологічної хімії, вивчення біохімічних механізмів взаємодії живих організмів між собою за рахунок хімічних речовин-медіаторів і адаптації до мінливих умов зовнішнього середовища.

#### **Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- отримати можливість використовувати теоретичні знання і практичні вміння та навички, що забезпечують підготовку студентів з екологічної біохімії для виконання магістерської випускної кваліфікаційної роботи;

- демонструвати знання основ еколого-біохімічних механізмів взаємодії живих організмів з екологічними факторами, молекулярних механізмів дії екотоксикантів на клітину і організм; біотрансформації і знешкодження ксенобіотиків в живому організмі; еколого-біохімічних проблем якості харчування і методології еколого-біохімічних досліджень;

- сформулювати уявлення про еколого-біохімічні процеси, що протікають в живому організмі при його взаємодії з екологічними факторами;

- мати уявлення про біохімічні механізми взаємодії організм-організм і організм-середовище; властивості біогенних хімічних елементів, сполук та їх роль у навколишньому природному середовищі;

- вміти пояснювати суть хімічних явищ, процесів, реакцій; орієнтуватися в проблемах, пов'язаних з біохімічною адаптацією живих

організмів до зовнішнього середовища; здійснювати розрахунки, статистичну обробку результатів дослідження;

- застосовувати сформовані при виконанні лабораторних робіт практичні навички в підготовці, організації, виконанні еколого-біохімічного експерименту, включаючи використання сучасних приладів і обладнання, в тому числі набуті практичні навички, що мають значення для майбутньої професійної діяльності.

**Зміст дисципліни (тематика):** Предмет і мета дисципліни. Зв'язок екологічної біохімії з іншими дисциплінами. Класи органічних сполук, функціональні групи. Загальна характеристика, класифікація вітамінів. Поняття про авітамінози. Хімічна природа ферментів. Класифікація ферментів. Механізм дії ферментів. Класифікація гормонів. Механізм дії гормонів. Загальна характеристика білків. Фізико – хімічні властивості білків. Хімічний склад білків. Структура білкової молекули. Класифікація білків. Єдність обміну речовин у організмі. Класифікація хеморегуляторів. Регуляція поведінки (харчового, статевого, материнського, агресивного) за допомогою хімічних речовин. Комунікація за допомогою хеморегуляторів - приклади хімічної структури і використання. Внутрішньовидові та міжвидові взаємодії за допомогою хеморегуляторів. Моніторинг як система спостережень, оцінки і прогнозу змін стану навколишнього середовища під впливом антропогенних впливів. Завдання управління якістю навколишнього середовища, спостереження та накопичення інформації. Фізико-хімічні, аналітичні та біохімічні методи аналізу. Поняття “ксенобіотики”, їх класифікація. Забруднення хімічними елементами. Метаболізм ксенобіотиків. Загальні механізми знешкодження ксенобіотиків. Головні ланки системи знешкодження. Біохімічні механізми детоксикації ксенобіотиків.

### **ВВП.01. Сучасні засоби захисту довкілля**

**Мета:** сформувати у магістрів з екології сталу систему знань щодо сучасних методів і засобів охорони навколишнього природного середовища від механічних, хімічних та фізичних забруднень.

#### **Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- знати основні поняття навчальної дисципліни і його задачі;
- знати основні фізико-хімічні процеси, які проходять під час очищення газоподібних викидів та стічних вод від забруднень різного виду;
- знати технологічні способи зменшення вмісту пило- та газоподібних речовин у газоподібних викидах;
- знати способи очищення стічних вод від грубодисперсних завислих речовин;
- знати фізико-хімічні, хімічні та біохімічні способи очищення стічних вод від розчинених забруднювальних речовин;
- знати технології захисту від фізичних впливів на навколишнє середовище;
- основні конструктивні особливості обладнання, яке використовується



у технологічних процесах очищення компонентів довкілля від забруднювальних речовин;

- вміти пояснювати з наукової точки зору явища та процеси, які проходять під час очищення газових викидів у атмосферу, стічних вод у гідросферу;

- вміти проводити оцінювання основних параметрів показників, що характеризують різні процеси захисту навколишнього середовища;

- вміти розраховувати розсіювання в атмосфері шкідливих речовин, які містяться у викидах промислових підприємств з використанням довідкового матеріалу;

- вміти здійснювати розрахунок необхідного ступеня очищення стічних вод перед їх скиданням у природні водні джерела;

- вміти проводити розрахунки основних технічних параметрів природоохоронного обладнання.

**Зміст дисципліни (тематика):** Зміст і значення навчальної дисципліни для практики. Предмет і методи навчання із навчальної дисципліни. Роль навчальної дисципліни у формуванні фахівця-еколога. Міжпредметні зв'язки. Поняття "навколишнє середовище" (довкілля). Забруднення навколишнього природного середовища, їх класифікація. Поняття природоохоронних заходів. Організаційні та інженерно-технологічні заходи для зменшення забруднення довкілля. Нормативи і критерії якості компонентів навколишнього середовища. Технологічні способи сухого, мокрого та фільтраційного пиловловлювання та їх використання для очищення газоподібних викидів Джерела та види забруднення атмосферного повітря. Параметри, які характеризують ефективність процесу очищення газоподібних викидів. Загальна характеристика систем очищення викидів у атмосферу та основні підходи до вибору схем та способів очищення газоподібних викидів. Основні характеристики процесу пиловловлювання. Порівняльний аналіз ефективності технологічних способів пиловловлювання. Суть пиловловлювання та його види. Технологічні способи та схеми сухого пиловловлювання. Загальні відомості про мокрі пиловловники (порожнисті скрубери, насадкові скрубери та скрубери з рухомою насадкою, скрубери ударно-інерційної дії, скрубери відцентрової дії, скрубери Вентурі, барботажні та пінні скрубери). Переваги та недоліки мокрого пиловловлювання. Загальна характеристика фільтрувальних апаратів. Показники й технологічні параметри роботи фільтрів. Установки електричного очищення газів. Перспективи удосконалення пило- та газовловлювального обладнання. Способи зменшення вмісту газоподібних забруднювальних речовин у газоподібних викидах. Використання методу абсорбції та адсорбції для вловлювання газоподібних забруднювальних речовин. Використання методу хімічних реакцій (хемосорбції) для знешкодження газоподібних забруднювальних речовин. Використання каталітичних методів знешкодження газоподібних забруднювальних речовин. Термічні методи знешкодження газоподібних забруднювальних речовин. Біологічне очищення газоповітряних викидів. Технологічні заходи для зменшення вмісту оксидів

азоту. Технологічні заходи для зменшення вмісту сполук сірки. Технологічні заходи для зменшення вмісту оксиду вуглецю. Способи зменшення забруднювальних речовин у відпрацьованих газах двигунів внутрішнього згорання. Основні показники та критерії якості вод. Класифікація шкідливих домішок у стічних водах. Вимоги до якості води та умови скидання стічних вод у природні водойми. Схеми водопостачання промислових підприємств. Замкнуті системи водного господарства як спосіб запобігання забрудненню водойм стічними водами. Фізико-хімічні та хімічні способи очищення стічних вод. Класифікація основних методів знешкодження стічних вод. Механічне очищення стічних вод. Прояснення стічних вод у гідроциклонах. Фільтрування. Фізико-хімічні способи очищення стічних вод. Очищення стічних вод флотацією. Очищення стічних вод адсорбцією. Очищення стічних вод екстракцією. Іонообмінне очищення стічних вод. Випаровування, дистиляція і ректифікація як способи очищення стічних вод. Очищення стічних вод виморожуванням. Використання методів зворотного осмосу і ультрафільтрації для очищення стічних вод. Хімічні способи очищення стічних вод. Методи нейтралізації стічних вод. Очищення стічних вод методом коагуляції та флокуляції. Окиснення стічних вод. Електрохімічні методи очищення стічних вод. Термічні методи очищення стічних вод. Класифікація процесів біологічного очищення. Проведення біохімічного очищення стічних вод в аеробних та анаеробних умовах. Біологічні фільтри, їх класифікація. Застосування аеротенків та окситенків для біологічного очищення вод. Аерація стічних вод, її основні системи. Поля фільтрування та поля зрошування як споруди біологічного очищення стічних вод. Очищення стічних вод у біологічних ставках. Методи глибокого доочищення стічних вод. Технології захисту від фізичних впливів на навколишнє середовище. Нормування шуму в навколишньому середовищі. Основи акустичних розрахунків. Методи зниження шумового, інфразвукового та вібраційного навантаження на природне середовище. Архітектурно-планувальні та організаційні заходи для захисту від шуму. Захист об'єктів довкілля від електромагнітних випромінювань (полів). Захист об'єктів довкілля від іонізуючого випромінювання. Загальні аспекти забруднення ґрунтів та методи захисту ґрунтів від антропогенного забруднення. Фізичні та хімічні властивості ґрунтів. Джерела забруднення ґрунтів. Основні параметри, що визначають стан ґрунтів. Методи та засоби очищення ґрунтів від антропогенного забруднення. Відновлення ґрунтів, порушених гірничими розробками та неправильним проведенням розкривних робіт. Методи захисту ґрунтів від виснаження. Методи захисту ґрунтів від ерозії. Терасування схилів. Види та способи рекультивації порушених антропогенною діяльністю земель. Створення маловідходних технологій як спосіб зменшення негативного впливу на довкілля. Створення маловідходних і безвідходних технологічних процесів, комплексне використання сировини і вторинних матеріальних та енергетичних ресурсів як спосіб зниження антропогенного тиску на довкілля. Утилізація і перероблення відходів виробництва і споживання.

## **ВВПІ.02. Екологічне інспектування**

**Мета:** формування у майбутніх інспекторів знань і навичок щодо запобігання, встановлення та усунення правопорушень природоохоронного законодавства, що виникають або можуть виникнути під час здійснення господарської діяльності підприємств або окремих громадян.

### **Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- розроблення та виконання загальнодержавних, регіональних та інших програм з охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення та охорони природних ресурсів, забезпечення або підвищення екологічної безпеки;

- удосконалення системи обліку, звітності та державної статистики з питань охорони навколишнього природного середовища, використання та відтворення природних ресурсів;

- розроблення правил, нормативів і стандартів у сфері охорони навколишнього природного середовища, використання та відтворення природних ресурсів, поводження з відходами, небезпечним хімічним речовинами, пестицидами та агрохімікатами;

- розроблення нормативів зборів за використання природних ресурсів і забруднення навколишнього природного середовища, а також порядку їх стягнення;

- видачі, зупинення дії чи анулювання дозвілів, лімітів та квот на спеціальне використання природних ресурсів, викидів і скидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище, розміщення відходів, транскордонного переміщення об'єктів рослинного і тваринного світу;

- планування та здійснення заходів щодо попередження та реагування на надзвичайні ситуації технічного та природного характеру з метою забезпечення екологічної безпеки.

**Зміст дисципліни (тематика):** Екологічне інспектування як галузь екологічної науки і природоохоронної діяльності. Здійснення державного контролю за охороною та раціональним використанням водних ресурсів. Здійснення державного контролю в галузі охорони атмосферного повітря. Здійснення державного контролю за охороною земельних ресурсів. Здійснення державного контролю за використанням надр. Здійснення державного контролю у сфері поводження з відходами. Здійснення державного контролю за поводженням з небезпечними хімічними речовинами. Здійснення державного контролю в галузі збереження рослинних ресурсів. Здійснення державного контролю в галузі охорони, використання та відтворення тваринного світу. Здійснення державного контролю за станом природно-заповідного фонду. Екологічний контроль на державному кордоні

## **ВВПІ.03. Рекреаційні зони**

**Мета:** сформуванню знання про еколого-ресурсний аспект організації

рекреаційної діяльності. Ознайомити з рекреаційним потенціалом різних функціональних типів, охарактеризувати рекреаційні комплекси, рекреаційні зони міста, розглянути екологічні проблеми використання рекреаційних ресурсів.

**Результати навчання за навчальною дисципліною:**

- демонструвати знання основ рекреаційного та туристичного природокористування;
- аналізувати основні фактори, передумови рекреаційного розвитку територій;
- демонструвати розуміння особливостей територіально рекреаційного комплексу, як особливу форму територіальної організації господарства, що формується у процесі взаємозалежного розвитку рекреаційного й іншого видів господарської діяльності на компактній території, яка має специфічні характеристики;
- принципи розміщення рекреаційних установ і супутніх підприємств інфраструктури, об'єднаних тісними виробничими й економічними зв'язками;
- аналізувати стан рекреаційної індустрії в містах та визначатиможливості їх вдосконалення;
- визначати та оцінювати фактори, які впливають на розміщення туристичних центрів;
- давати характеристику рекреаційних ресурсів, як основи зовнішнього та внутрішнього туризму;
- аналізувати та давати характеристику курортного потенціалу;
- визначати фактори, які впливають на розміщення рекреаційних комплексів.;
- вивчати рекреаційні потреби суспільства, досліджувати зміни у соціальному складі рекреантів та визначати перспективні форми організації рекреації.

**Зміст дисципліни (тематика):** Основи формування рекреаційної сфери. Ресурсний потенціал рекреаційної діяльності. Рекреація та відпочинок. Визначення рекреаційної діяльності. Теоретичні основи створення територіальних рекреаційних систем. Структура ТРС. Поняття рекреаційних ресурсів. Основні види рекреаційних ресурсів. Ландшафтно-екологічна основа міста. Міське середовище. Функціональні зони міста. Історія та перспективи екології міських систем. Планувальна організація рекреаційної зони. Склад рекреаційної зони. Містобудівна концепція. Функціональні й архітектурно-будівельні критерії типології забудови рекреаційної зони. Планувальна організація рекреаційних комплексів. Види рекреаційних установ. Профіль рекреаційних комплексів. Рекреаційний природний потенціал території та місткість рекреаційного комплексу. Рекреаційний потенціал регіонів України. Рекреаційний потенціал міст Карпатського регіону. Рекреаційний потенціал міст Чорноморсько-Азовського регіону.

#### 4. Державна атестація

<b>Форма здобувачів освіти</b>	<b>атестації вищої</b>	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи (за наявності)</b>		Кваліфікаційна робота передбачає самостійне розв'язання комплексних проблем у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування, що супроводжується проведенням досліджень та/або застосуванням інноваційних підходів.

Гарант освітньої програми  
зі спеціальності «Екологія» завідувач  
кафедри екології та сталого розвитку,  
д. с.-г. н., професор

\_\_\_\_\_

Підпис

Ю.В. Пилипенко

#### **Рекомендовано:**

науково-методичною радою факультету  
рибного господарства та  
природокористування  
від 02.02.2017 р. протокол № 4  
Голова ради, к. геог. н., доцент

\_\_\_\_\_

Підпис

І.О. Шахман

#### **Узгоджено:**

науково-методичною  
радою університету  
від 30.03.2017р. протокол №9  
Заступник голови ради

\_\_\_\_\_

Підпис

А.М. Смутко