

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва**

**Факультет захисту рослин**

**ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПАКЕТ ПРОГРАМИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ**

Європейська кредитно-трансферна система (ЄКТС)

Рівень вищої освіти Другий (магістерський) рівень

Ступінь вищої освіти Магістр

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 101 Екологія

Затверджено навчально-методичною радою  
факультету захисту рослин

 І.В. Забродіна

(протокол № 12 від 30 серпня 2021 р.)

**Харків-2021**

**Структура інформаційного пакету програми спеціальності 101  
Екологія Освітньо-професійна програма Екологія**

<b>Загальна інформація про програму</b>	
<b>Кваліфікація</b>	Магістр з екології
<b>Тривалість програми</b>	1 рік 4 міс.
<b>Кількість кредитів ЄКТС</b>	90 кредитів ЄКТС
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський) рівень
<b>Галузь знань</b>	10 Природничі науки
<b>Профіль програми</b>	Освітньо-професійна програма
<b>Програмні результати навчання</b>	<p>ПР.01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.</p> <p>ПР.02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.</p> <p>ПР.03. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.</p> <p>ПР.04. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог.</p> <p>ПР.05. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.</p> <p>ПР.06. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.</p> <p>ПР.07. Уміти спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.</p> <p>ПР.08. Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.</p> <p>ПР.09. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>ПР.10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.</p>

	<p>ПР.11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.</p> <p>ПР.12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.</p> <p>ПР.13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.</p> <p>ПР.14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.</p> <p>ПР.15. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>ПР.16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.</p> <p>ПР.17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології.</p> <p>ПР.18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.</p> <p>ПР.19. Уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формувати висновки за його результатами.</p> <p>ПР.20. Володіти основами еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.</p>
<b>Форма навчання</b>	Денна та заочна
<b>Гарант програми</b>	доцент Головань Л.В.

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ОК 1	Методологія та організація наукових досліджень	3,0	Залік
ОК 2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3,0	Екзамен
ОК 3	Екологічний менеджмент	3,0	Залік
ОК 4	Геоінформаційні системи в екології	3,0	Залік
ОК 5	Управління та поводження з відходами	4,0	Екзамен
ОК 6	Стратегія сталого розвитку	4,0	Екзамен
ОК 7	Системний аналіз якості навколишнього середовища	4,0	Екзамен
ОК 8	Екологія агропромислового комплексу	4,0	Екзамен
ОК 9	Технології захисту довкілля	6,0	Екзамен
ОК 10	Екологічний контроль і безпека	4,0	Екзамен
ОК 11	Стандартизація та сертифікація в екології	3,0	Залік
ОК 12	Інноваційні проекти в галузі	4,0	Екзамен
ОК 13	Виробнича практика	12,0	Залік
ОК 14	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи		9,0
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>			<b>66,0</b>
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ВК 1– 2	Дисципліни за вибором здобувача із загально-орієнтованого каталогу (2 дисципліни * 3 кредити = 6 кредитів)	6,0	Залік
ВК 3– 8	Дисципліни за вибором здобувача із професійно-орієнтованого каталогу (6 дисципліни * 3 кредити = 18 кредитів)	18,0	Залік
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>			<b>24,0</b>
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>			<b>90,0</b>

### **3. ІНФОРМАЦІЯ ОBOB'ЯЗKOBИX OCBIТНІX КОМПОНЕНТІВ (НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН)**

#### **3. Опис дисципліни**

**3.1. Код навчальної дисципліни.** ОК.1

**3.2. Назва.** Методологія та організація наукових досліджень

**3.3. Тип.** Обов'язкова.

**3.4. Цикл.** Загальної підготовки.

**3.5. Рік навчання.** 1

**3.6. Семестр.** 1

**3.7. Кількість кредитів ЄКТС.** 3

**3.8. П.І.Б. лектора/ лекторів.** Непран І.В.

**3.9. Програмні результати навчання:**

ПР.01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.

ПР.02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.

ПР.03. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.

ПР.05. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проєктів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

ПР.08. Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.

ПР.11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.

ПР.17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології.

ПР.19. Уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формувати висновки за його результатами.

#### **3.10. Зміст навчальної дисципліни.**

Місце і роль навчальної дисципліни у підготовці здобувача. Мета, завдання, об'єкт, предмет і структура навчальної дисципліни. Місце і роль наукових досліджень у професійній підготовці сучасного еколога. Головні напрями наукових досліджень в сучасній екології. Підручники та допоміжна література. Об'єкт, предмет, мета наукового дослідження. Класифікація наукових досліджень. Науковий результат. Загальні поняття методології, функції методології, методологія наукового пізнання. Інтуїція, творчі здібності. Парадигма, парадокс. Структура процесу пізнання. Гносеологія (теорія пізнання). Поняття про науку як сферу людської діяльності у пізнанні об'єктивного світу, як систему знань про закономірності і закони перетворення одних форм енергії у інші. Поділ сучасної науки на групи окремих дисциплін: фундаментальних і прикладних. Мета фундаментальних і прикладних досліджень. Основні поняття, які визначають зміст наукових

досліджень, наукові знання, проблема, тема, предмет наукового дослідження, гіпотеза, закономірність, закон, принципи, постулати, теорія, експеримент.

Особливості проведення екологічних досліджень. Основні критерії теми. Актуальність теми досліджень в екології. Схема процесу збору та аналізу наукової інформації. Методи і засоби збору даних для перевірки робочої гіпотези. Характеристика методів екологічних досліджень. Методи прогнозування, моделювання, геоінформаційних систем (ГІС). Дистанційні методи дослідження навколишнього середовища. Прийоми викладення матеріалів наукового дослідження. Методика підготовки та оформлення публікації. Оформлення звітів про результати наукової роботи. Робота над публікаціями, монографіями, рефератами і доповідями. Дисертаційна робота: загальна характеристика та послідовність виконання. Апробація та оприлюднення результатів наукового дослідження. Особливості впровадження результатів наукових досліджень. Ефективність впровадження наукових досліджень.

Характеристика нормативно-правового забезпечення організації та здійснення наукової діяльності в Україні. Наукова та науково-технічна експертиза. Поняття про науково-технічну інформацію. Роль інформації у наукових дослідженнях; класифікація наукових документів, їх структура і призначення. Сучасні носії та джерела наукової інформації (бази даних, програмні продукти тощо). Принципи збору інформаційного матеріалу..

### **3.11. Рекомендована література.**

1. Клименко М.О. та ін. Методологія та організація наукових досліджень (в екології): Підручник / М.О. Клименко, В.Г. Петрук, В.Б. Мокін, Н.М. Вознюк Херсон: Олді-плюс, 2012. 474 с.

2. Клименко М.О. Основи та методологія наукових досліджень: Навч. посібник / М.О. Клименко, В.П. Фещенко, Н.М. Вознюк Київ: Аграрна освіта, 2010 351 с.

3. Білуха М.Т. Методологія наукових досліджень: Підручник/ М.Т. Білуха К.: АБУ, 2002. 271с.

4. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень. Київ: Кондор, 2003. 206 с.

5. Білуха М. Т. Методологія наукових досліджень: підручник. Київ: АБУ, 2002. 480 с.: іл.

6. Закон України "Про основи державної політики у сфері науки і науково-технічної діяльності" від 13.12.1991 № 1978-12. Відомості Верховної Ради України, 1992, N 12, ст. 166.

7. Видання. Основні види та визначення: ДСТУ 3017 – 95. Введ. 23.05.95. К.: Держстандарт України, 1995. 45 с.

8. Основи та методологія наукових досліджень: навч. посіб./ Клименко М.О., Фещенко В.П., Вознюк Н.М. К.:Аграрна освіта, 2010. 351 с.

9. Шейко В.М. Організація та методика науково-дослідної діяльності: Підручник/ В.М. Шейко, Н.М. Кушнарєнко 5-те вид., стер. К.:Знання, 2006. 307 с.

10. Богобоящий В. В. Принципи моделювання та прогнозування в екології: підручник / В.В. Богобоящий, К.Р. Курбанов, П.Б. Палій, В.М. Шмандій. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 216 с.

11. Метрологія. Терміни та визначення К.: Держстандарт України, 1994. 68 с.

**3.12. Методи контролю:**

*Поточний контроль* здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів.

*Підсумковий/Семестровий контроль* проводиться у формі заліку.

**3.13. Мова викладання.** Українська.

### **3. Опис дисципліни**

**3.1. Код навчальної дисципліни.** ОК.2

**3.2. Назва.** Іноземна мова за професійним спрямуванням

**3.3. Тип.** Обов'язкова.

**3.4. Цикл.** Загальної підготовки.

**3.5. Рік навчання.** 1

**3.6. Семестр.** 1

**3.7. Кількість кредитів ЄКТС.** 3

**3.8. П.І.Б. лектора/ лекторів.** Герман Л.В.

**3.9. Програмні результати навчання:**

ПР.01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.

ПР.07. Уміти спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.

**3.10. Зміст навчальної дисципліни.**

Curriculum Vitae. Resume. Business correspondence. Business letters. Fax. Summary. Ecosystem. What is pollution and what can we do about it? Sustainability. Air pollution. Water pollution. Soilpollution. Environmental pollution. Aims and types of environmental analysis. Samplingandstorage.

**3.11. Рекомендована література.**

1. English for Specific Purposes (ESP). National Curriculum for Universities: Програма з англійської мови для професійного спілкування. / [Г.Є. Бакаєва, О.А. Борисенко, І.І. Зуєнок та ін.] К.: Ленвіт, 2005. 119 с.

2. Англійська мова: програма навчальної дисципліни для підготовки фахівців в аграрних вищих навчальних закладах II – IV рівнів акредитації / [Безпаленко А.М., Олійник А.Д., Хоменко Л.О., Сиротін О.С.]. К.: Аграрна освіта, 2004. 16 с.

3. Герман Л.В. Граматика англійської мови у таблицях. / Герман Л.В., Паніна О.А, Шульга І.В. Харків: ХНАУ, 2004. 29 с.

4. Герман Л.В. Навчально-методичний посібник з англійської мови / Л.В. Герман, О.А. Паніна, І.В. Шульга. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2003 56 с.

5. Герман Л.В. Граматика англійської мови у таблицях / Л.В. Герман, О.А. Паніна, І.В. Шульга. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2004 29 с.

6. Шульга І.В. Посібник з розмовної англійської мови (для магістрів) / І.В. Шульга, О.А. Паніна, В.Ф. Прогнімак, В.Л. Чорна, Н.В. Хижняк, Н.О. Арзамасцева, Є.Г. Брокль, О.А. Маковська, О.О. Шеремет. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2008 121 с.

**3.12. Методи контролю:**

*Поточний контроль* здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів.

*Підсумковий/Семестровий контроль* проводиться у формі екзамену.

**3.13. Мова викладання.** Іноземна.



### **3. Опис дисципліни**

**3.1. Код навчальної дисципліни.** ОК.3

**3.2. Назва.** Екологічний менеджмент.

**3.3. Тип.** Обов'язкова.

**3.4. Цикл.** Загальної підготовки.

**3.5. Рік навчання.** 1

**3.6. Семестр.** 1

**3.7. Кількість кредитів ЄКТС.** 3

**3.8. П.І.Б. лектора/ лекторів.** Кучер Л.Ю.

**3.9. Програмні результати навчання:**

ПР.05. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

ПР.09. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.

ПР.10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.

ПР.15. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.

#### **3.10. Зміст навчальної дисципліни.**

Екологічний менеджмент: понятійно-категорійний апарат. Мета, завдання, об'єкт, предмет і методи дисципліни «Екологічний менеджмент». Методологічні підходи й принципи екологічного менеджменту. Загальні й спеціальні функції екологічного менеджменту. Сутність і класифікація методів екологічного менеджменту. Стан і перспективи розвитку екологічного менеджменту в Україні. Структура системи екологічного менеджменту. Концепція запровадження екологічного менеджменту в Україні. Організація корпоративного екологічного менеджменту. Приклади екологічних політик підприємств.

Екологічний аудит у системі екологічного менеджменту. Поняття про екологічний аудит. Види аудиту. Етапи проведення екологічного аудиту. Міжнародні стандарти та принципи екологічного аудиту. Сутність, об'єкти, суб'єкти та мета екологічної сертифікації. Завдання, принципи та передумови екологічної сертифікації. Становлення екологічної сертифікації. Сертифікація виробництва й обігу органічної продукції та сировини. Екологічний маркетинг: сутність, мета, особливості. Товарна політика в екологічному маркетингу. Цінова політика в екологічному маркетингу. Екологічне маркування продукції. Сутність екологічного інжинірингу. Сутність і класифікація екологічних ризиків. Управління екологічними ризиками. Оцінювання екологічних ризиків. Екологічні ризики інновацій: сутність й управління ними.

#### **3.11. Рекомендована література.**

1. Бобровський А. Л. Екологічний менеджмент : підручник / А. Л. Бобровський. Суми : Університетська книга, 2009. 585 с.

2. Галушкіна Т. П. Екологічний менеджмент та аудит : навч. посібник / Т. П. Галушкіна, Л. М. Грановська, Р. А. Кисельова. Херсон : Олді-плюс, 2013. 456 с.

3. Екологічний менеджмент : навч. посіб. / за ред. В. Ф. Семенова, О. Л. Михайлюк. К. : Знання, 2006. 366 с.

4. Кожушко Л. Ф. Екологічний менеджмент : підручник / Л. Ф. Кожушко, П. М. Скрипчук. К. : Академія, 2007. 432 с.

5. Екологічне управління : підручник / В. Я. Шевчук, Ю. М. Саталкін, Г. О. Білявський та ін. К. Либідь, 2004. 432 с.

### **3.12. Методи контролю:**

*Поточний контроль* здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів.

*Підсумковий/Семестровий контроль* проводиться у формі заліку у терміни, передбачені графіком навчального процесу.

### **3.13. Мова викладання.** Українська.

### **3. Опис дисципліни**

**3.1. Код навчальної дисципліни.** ОК.4

**3.2. Назва.** Геоінформаційні системи в екології

**3.3. Тип.** Обов'язкова.

**3.4. Цикл.** Професійної підготовки

**3.5. Рік навчання.** 1

**3.6. Семестр.** 1

**3.7. Кількість кредитів ЄКТС.** 3

**3.8. П.І.Б. лектора/ лекторів.** Бузіна І.М.

**3.9. Програмні результати навчання:**

ПР.06. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.

ПР.11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.

ПР.14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.

ПР.18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.

ПР.20. Володіти основами еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.

#### **3.10. Зміст навчальної дисципліни.**

Геоінформаційні системи: визначення, види, призначення. Основні поняття та терміни геоінформатики. Ознаки геоінформаційних систем. Структура геоінформаційних систем. Інформаційні ресурси. Інформатика, інформатизація та інформаційні технології. Геоінформатика. Головні напрямки, стан і перспективи інформатизації в сільському господарстві. Інформація, дані, знання. Наукова інформація. Критерії оцінки інформації. Системний підхід при аналізі інформації. Основні принципи збору та аналізу інформації. Поняття про геоінформаційний аналіз даних. Типи інформації в ГІС: метричні семантичні дані. Представлення даних у ГІС. Векторні та растрові моделі даних, їх характеристики, особливості, переваги та недоліки. Переведення растрових моделей даних у векторні та навпаки (растеризація та векторизація). Цифрові карти. Концепція шару карти. Робота з шарами, кольорами і типами ліній. Рівень значущості об'єктів на карті і порядок їх виводу. Підписи на картах. Поняття про генералізацію карт. Характеристики цифрових карт. Технологія цифрового тематичного картографування. Складання і оформлення карт. Формування легенд і заповнення областей. Складання картодіаграм, формування і прив'язка кругових, стовпчастих і лінійних діаграм. Модель даних. Рівні моделювання баз даних: інформаційно-логічне, датологічне, фізичне. Моделі даних: ієрархічна, мережева, реляційна, об'єктно-орієнтована. Вимоги до баз даних. Функціонування баз даних. Системи керування базами даних. Бази даних в сільському господарстві. Поняття про проектування ГІС. Методи

проектування ГІС. Розробка пілот-проекта ГІС. Розробка ГІС, її тестування та прототипування (створення дослідного зразка).

Ландшафт, природно-територіальний комплекс, агроландшафт. Компоненти агроландшафту. Динаміка агроландшафту. Загальні властивості природних та агроландшафтів. Функціонування, динаміка і розвиток ландшафтів. Антропогенні зміни ландшафтів. Стійкість ландшафтів. Принципи конструювання агроландшафтів. Поняття про системний аналіз. Система, геосистема. Прямі та зворотні, додатні та від'ємні зв'язки в природних системах. Основні принципи керування агроландшафтом. Ландшафтний підхід в сільському господарстві. Проектування та використання агроландшафтів. Вимірювальні (картометричні) операції. Просторові запити. Запити з використанням просторових операторів. Запити з використанням просторових функцій. Буферизація. Оверлейні операції. Пере класифікація. Мережевий аналіз. Районування. Картографічна алгебра. Основи геостатистичного аналізу. Побудова моделей поверхонь. Використання ГІС-аналізу для вирішення завдань сільського господарства. Задачі просторового моделювання: отримання кількісних характеристик, вивчення структури ландшафту, виявлення зв'язків і залежностей, аналіз динаміки, прогноз у часі і в просторі. Поняття про математико-картографічне моделювання. Поняття про цифрове моделювання рельєфу. Методи створення ЦМР. Одержання первинних даних для створення ЦМР. Проведення геоінформаційного аналізу рельєфу.

### ***3.11. Рекомендована література.***

1. Геоінформаційні системи в агросфері: навчальний посібник/ В.В.Морозов, Н.М. Шапоринська, О.В.Морозов, В.І.Пічура. Київ: Аграрна освіта, 2010. 269 с.

2. Планування і управління ГІС-проектами: навч. посібник / В. Д. Шипулін, Є. І. Кучеренко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х.: ХНАМГ, 2009, 158 с.

3. Основы геоинформатики: В 2-х кн.: учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; под ред. В.С. Тикунова. М.: Издательский центр "Академия", 2004.

### ***3.12. Методи контролю:***

Поточний контроль проводиться на лекціях, лабораторно-практичних заняттях.

Підсумковий контроль – здійснюється в кінці вивчення курсу – залік.

### ***3.13. Мова викладання.*** Українська.

### **3. Опис дисципліни**

**3.1. Код навчальної дисципліни.** ОК.5

**3.2. Назва.** Управління та поводження з відходами

**3.3. Тип.** Обов'язкова.

**3.4. Цикл.** Професійної підготовки.

**3.5. Рік навчання.** 1

**3.6. Семестр.** 2

**3.7. Кількість кредитів ЄКТС.** 4

**3.8. П.І.Б. лектора/ лекторів.** Бузіна І.М.

**3.9. Програмні результати навчання:**

ПР.10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.

ПР.12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.

ПР.13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.

ПР.16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.

#### **3.10. Зміст навчальної дисципліни.**

Нормативно-правове регулювання поводження з відходами. Історія переробки і знешкодження відходів. Поводження з відходами. Основні поняття, що стосуються поводження з відходів. Тверді побутові відходи, їх збір, сортування та зберігання. Утилізація та знешкодження ТПВ. Безвідходне та чисте виробництво. Поводження з твердими промисловими відходами. Очищення стічних вод. Організаційні і технічні методи очищення стічних вод. Очищення викидів в атмосферу. Міжнародне співробітництво у галузі поводження з відходами.

#### **3.11. Рекомендована література.**

1. Знешкодження та утилізація відходів в агросфері. Навчальний посібник / Рожков Р.В., Пузік В.К., Долгова Т.А., Криштоп Є.А., Непран І.В. Харків: ХНАУ, 2014. 220 с.

2. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища (Екологія та охорона природи). Навчальний посібник / В.С. Джигирей, В.М. Сторожук, Р.А. Яцюк Львів: Афіша. 2004 р. 272 с.

3. Утилізація промислових відходів. Основи утилізації відходів / К.Д. Бригінець, К.О. Абашина. Навчальне видання Конспект лекцій. Х.: ХНАМГ, 2012 р. 58 с.

4. Утилізація та рекуперація відходів / О.І. Бондар, М.П. Горох, І.В. Корінько, В.М. Ткач. Навчальний посібник. К.-Х., ДЕІ-ГТІ. 2005 р. 460 с.

#### **3.12. Методи контролю:**

*Поточний контроль* здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів.

*Підсумковий/Семестровий контроль* проводиться у формі екзамену.

#### **3.13. Мова викладання.** Українська.

### **3. Опис дисципліни**

**3.1. Код навчальної дисципліни.** ОК.6

**3.2. Назва.** Стратегія сталого розвитку

**3.3. Тип.** Обов'язкова.

**3.4. Цикл.** Професійної підготовки.

**3.5. Рік навчання.** 2

**3.6. Семестр.** 3

**3.7. Кількість кредитів ЄКТС.** 4

**3.8. П.І.Б. лектора/ лекторів.** Бузіна І.М.

**3.9. Програмні результати навчання:**

ПР.02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності і у професійній діяльності.

ПР.03. Знати на рівні нових досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.

ПР.09. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.

ПР.14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.

ПР.16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.

ПР.17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології.

### **3.10. Зміст навчальної дисципліни.**

Сталий розвиток у контексті суспільно-економічних проблем ХХІ ст. Наукові основи стратегії сталого розвитку природи та суспільства. Основні поняття і визначення сталого розвитку. Концепція сталого розвитку: цілі, завдання, проблеми і напрями сталого розвитку. Історія формування концепції сталого розвитку суспільства. Сталий розвиток та міжнародна екологічна політика. Принципи забезпечення сталого розвитку. Умови прогресивного розвитку соціально-економічних систем. Принципи забезпечення екологічної стійкості, екологічних цілей та екологічної мотивації. Концепція сталого розвитку земельних ресурсів, водних ресурсів та лісових ресурсів. Класифікація процесів впливу на природу. Антропогенні проблеми довкілля: використання природних ресурсів, забруднення, порушення ґрунтів і водних систем. Вплив на біоту, людину та глобальну екосистему Землі. Стратегічні орієнтири соціальної складової сталого розвитку. Концепція освіти для стратегії сталого розвитку. Особливості концепції освіти для сталого розвитку. Освіта як фактор сталого розвитку. Концепція коеволюції.

Взаємодія національних, групових, приватних інтересів і сталий розвиток. Розбіжності інтересів у глобалізованому просторі. Конфлікти між окремими групами інтересів у сучасному світі. Перспективи подолання конфлікту інтересів. Роль громадянського суспільства. Україна у процесі

переходу на засади сталого розвитку. Економічний розвиток України. Цілі Розвитку Тисячоліття та Україна. Національні особливості переходу України на шлях сталого розвитку. Індикатори сталого розвитку в Україні. Соціальна мобілізація для сталого місцевого розвитку. Походження ідей соціальної мобілізації. Механізми залучення громадян до місцевого самоврядування. Мобілізація громад цільового характеру. Використання методу соціальної мобілізації у проектах, що реалізуються за участі Програми розвитку ООН в Україні. Стратегічне планування сталого місцевого розвитку. Глобальний вимір сталого місцевого розвитку. Значення стратегічного планування на місцевому рівні. Організація розробки стратегій сталого місцевого розвитку. Формулювання стратегії. Упровадження стратегії.

Сталий розвиток України у глобальному середовищі. Формування національної моделі сталого розвитку. Основні завдання політики сталого розвитку у соціально-економічній сфері, щодо охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів, соціальної сфери. Напрями розвитку природно-ресурсного матеріалу. Концепція сталого використання земель. Пріоритети сталого водокористування. Стратегія розвитку лісового господарства.

### ***3.11. Рекомендована література.***

1. Зеркалов Д. В. Проблеми екології сталого розвитку: [Електронний ресурс]: Монографія. К.: Основа, 2013. 430 с.

2. Масловська Л.Ц. Сталий розвиток продуктивних сил регіонів: теорія, методологія, практика: монографія / Л.Ц. Масловська. К.: Київ. нац. торг. екон. ун-т, 2003. 366 с.

3. Прилипко В.А. Стратегія сталого розвитку природи та суспільства: навч.-метод. посіб. / В.А. Прилипко, В.М. Боголюбов, Л.Е. Піскунова. К. 2008. 118 с.

4. Садовенко А.П. Сталий розвиток суспільства: навч. посібник / А.П. Садовенко, Л.Ц. Масловська, В.І. Серeda, Т.В. Тимочко. 2 вид. К.: 2011. 392 с.

### ***3.12. Методи контролю:***

*Поточний контроль* здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів.

*Підсумковий/Семестровий контроль* проводиться у формі екзамену.

### ***3.13. Мова викладання.*** Українська.

### **3. Опис дисципліни**

**3.1. Код навчальної дисципліни.** ОК.7

**3.2. Назва.** Системний аналіз якості навколишнього середовища

**3.3. Тип.** Обов'язкова.

**3.4. Цикл.** Професійної підготовки.

**3.5. Рік навчання.** 1

**3.6. Семестр.** 1

**3.7. Кількість кредитів ЄКТС.** 4

**3.8. П.І.Б. лектора/ лекторів.** Масленніков Д.І.

**3.9. Програмні результати навчання:**

ПР.01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.

ПР.02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.

ПР.03. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.

ПР.06. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.

ПР.10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.

ПР.11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.

ПР.13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.

ПР.15. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.

ПР.18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.

**3.10. Зміст навчальної дисципліни.**

Системний підхід в екології. Системний аналіз та його етапи. Моделювання і аналіз екологічних систем. Матричні моделі. Детерміністські і стохастичні моделі. Динамічні моделі. Марковські моделі. Оптимізаційні моделі. Моделі теорії гри. Моделі теорії катастроф. Статистичне моделювання. Побудова закону розподілу. Числові характеристики статистичного закону розподілу, їх властивості. Точкові та інтервальні оцінки. Довірчі інтервали. Перевірка гіпотез. Коефіцієнт кореляції, його властивості, зміст, методи обчислення. Рівняння прямої лінії регресії. Поняття про нелінійну регресію. Множинна кореляція. Частинні коефіцієнти кореляції. Перевірка значущості множинних коефіцієнтів кореляції. Множинна лінійна регресія. Множинна нелінійна регресія. Однофакторний дисперсійний аналіз. Двохфакторний дисперсійний аналіз. Аналіз головних компонент. Знаходження головних факторів. Елементи кластерного аналізу. Процес прийняття рішень при системних дослідженнях.

**3.11. Рекомендована література.**



1. Бигон М., Харгер Д.Ж., Таусенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. Т. 1. М.: Мир, 1989. 667 с.
2. Білявський Г.О., Бутченко Л.І. Основи екології. К.: Лібра, 2004. 367 с.
3. Бублик М. І. Системний аналіз техногенних збитків в національному господарстві методом нечітко-логічної кластеризації / М. І. Бублик //3 -й міжнародний конгрес. Львів, 2014. С. 15.
4. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа. Спб.: Изд. Спбгту, 1997. 510 с.
5. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования. 2-е изд. М.:Форум Инфа, 2007. 256 с.
6. Дідух Я.П. Популяційна екологія. К.: Фітосоціоцентр, 1998. 192 с.
7. Добровольський В. В. Екологічна експертиза: [навчальний посібник] / В. В. Добровольський. Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2013. 220 с.
8. Лямец В.И. Системный анализ / В.И.Лямец, А.Д.Тевяшев. Х.: ХТУРЭ, 1998. 252 с.
9. Моніторинг довкілля / Під ред. В.М. Боголюбова. Вінниця: ВНТУ, 2010. 232с.
10. Оцінка якості природних вод: навчальний посібник / С.М. Юрасов, Т.А. Сафранов, А.В. Чугай. Одеса: Екологія, 2012. 168 с.
11. Примак А.В. Системный анализ контроля и управления качеством воды и воздуха/А.В. Примак, В.В. Кафаров, К.И. Качиашили. К.: Наук. мысль, 1991. 360 с.
12. Промислова екологія / С.О. Апостолюк, В.С. Джигирей, А.С. Апостолюк та ін. К.: Знання, 2005. 474 с.
13. Шевцова Н.С. Стандарты качества окружающей среды / Шевцова Н.С., Шевцов, Ю.Л., Бацукова Н.Л., Ясовеев М.Г. Учебное пособие. Минск: Новое Знание, 2012. 124 с.
14. Яйли Е.А. Научные и прикладные аспекты оценки и управления урбанизированными территориями на основе инструмента риска и новых показателей качества окружающей среды. СПб.: Изд-во РГГМУ, ВВМ, 2016. 448 стр.
15. Яцишин, Т. М. Системний аналіз якості навколишнього середовища : конспект лекцій / Т. М. Яцишин. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. 72 с.

### **3.12. Методи контролю:**

*Поточний контроль* здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів.

*Підсумковий/Семестровий контроль* проводиться у формі екзамену у терміни, передбачені графіком навчального процесу.

### **3.13. Мова викладання.** Українська.

### **3. Опис дисципліни**

**3.1. Код навчальної дисципліни.** ОК.8

**3.2. Назва.** Екологія агропромислового комплексу

**3.3. Тип.** Обов'язкова.

**3.4. Цикл.** Професійної підготовки.

**3.5. Рік навчання.** 1

**3.6. Семестр.** 2

**3.7. Кількість кредитів ЄКТС.** 4

**3.8. П.І.Б. лектора/ лекторів.** Непран І.В.

**3.9. Програмні результати навчання:**

ПР.01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.

ПР.02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.

ПР.10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.

ПР.12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.

ПР.13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.

ПР.16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.

ПР.18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.

#### **3.10. Зміст навчальної дисципліни.**

Історія становлення та розвитку сучасних проблем агроекології як прикладного напрямку загальної екології. Об'єкти та предмет агроекології, методи досліджень. Агросфера як складова біосфери та джерело екологічної кризи. Агроекосистема як об'єкт агроекології. Природно–ресурсна характеристика агроекосистем основних регіонів України. Екологічний стан агроландшафтів. Агрофітоценоз, його видовий склад. Агроекологічна класифікація с.-г. культур і бур'янів. Видовий склад тваринних організмів агроекосистеми, видовий склад мікробіоценозу агроекосистеми, основна роль мікроорганізмів. Екологічні функції ґрунту. Антропогенний вплив на родючість ґрунту. Паспортизація земель. Вплив забруднення повітря і водного басейну на природу і аграрне виробництво та заходи щодо їх охорони. Кругообіги біогенних елементів (вуглець, кисень, азот, фосфор, сірка, кальцій, калій, магній, натрій.) Ресурси енергетика агроекосистем. Динаміка і стійкість агроекосистеми. Радіонуклідне забруднення ґрунтів. Меліорація ґрунтів та її екологічні наслідки. Основні фактори негативного впливу мінеральних добрив на біосферу. Нітрати, їх негативний вплив і шляхи його запобігання. Шляхи можливого забруднення навколишнього середовища добривами і заходи щодо його запобігання. Пестициди як фактор забруднення навколишнього природного середовища. Методи виключення негативного впливу захисту рослин на біосферу (агротехнічний, селекційно –

генетичний захист рослин, біологічний, механічний, фізичний та карантинний. Азотні добрива та бобові рослини – чинники ефективності гуміфікації. Ефективність, технологія та перспективи застосування біогумусу. Забруднення повітря і заходи щодо його охорони. Забруднення водного басейну і заходи щодо його охорони. Охорона малих річок. Охорона ґрунтового покриву. Водна і вітрова ерозія. Протиерозійні заходи, переуцільнення ґрунту, рекультивація земель. Основні положення земельного кодексу України. Концепція біологічного (альтернативного) землеробства. Головні принципи біологічного землеробства в Україні. Вирощування екологічно безпечної продукції. Екологічні проблеми в зонах тваринницьких комплексів. Біотехнологія переробки відходів тваринництва. Екологічні аспекти переробки сільськогосподарської продукції. Моніторинг природного навколишнього середовища. Стандартизація і нормування якості навколишнього природного середовища. Екологічний паспорт. Екологічна експертиза. Пріоритети екологічної безпеки. Безвідходні технології при переробці сільськогосподарської продукції. Основні підходи до економічної оцінки природних ресурсів.

### ***3.11. Рекомендована література.***

1. Патица В.П. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів / В.П. Патица, В.М.Макаренко, Л.І. Моклячук, Л.П.Середа та ін. К.: Основа, 2005. 300 с.

2. Городній М.М. Агроекологія: Навч. посібник / М.М.Городній, М.К. Шикуча, І.М. Гудков та ін.; За ред. М.М.Городнього. К.: Вища шк., 1993. 416с.

3. Писаренко В.М Агроекологія: теорія та практикум / В.М Писаренко., Писаренко П.В. та ін.; Під заг. ред. В.М. Писаренка. Полтава: ІнтерГрафіка, 2003. 318 с.

4. Зінченко О.І. Біологічне рослинництво: Навчальний посібник / Ред. О.І.Зінченко. К.: Вища школа, 1996. 239с.

5. Фесенко А.М. Агроекологія. Навч. посібник / А.М. Фесенко, О.В. Солошенко, Н.Ю. Гаврилович та ін.; За ред. А.М. Фесенко, О.В. Солошенко Харків:, 2013. 291с.

6. Фурдичко О.І. Агроекологія : монографія / О.І Фурдичко. К.: Аграр. Наука, 2014. 400с.

### ***3.12. Методи контролю:***

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену в терміни, передбачені графіком навчального процесу.

### ***3.13. Мова викладання. Українська.***

### **3. Опис дисципліни**

**3.1. Код навчальної дисципліни.** ОК.9

**3.2. Назва.** Технології захисту довкілля

**3.3. Тип.** Обов'язкова.

**3.4. Цикл.** Професійної підготовки.

**3.5. Рік навчання.** 1

**3.6. Семестр.** 2

**3.7. Кількість кредитів ЄКТС.** 6

**3.8. П.І.Б. лектора/ лекторів.** Бузіна І.М.

**3.9. Програмні результати навчання:**

ПР.01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.

ПР.02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.

ПР.10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.

ПР.11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.

ПР.12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.

ПР.13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.

ПР.20. Володіти основами еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.

#### **3.10. Зміст навчальної дисципліни.**

Особливості утворення забруднюючих речовин в галузевих технологічних процесах і пристроях. Властивості забруднювачів газових викидів у галузі. Концепція «джерела забруднення» атмосфери. Основи формування твердих, рідких, паро- і газоподібних забруднень атмосфери. Аналіз основних технологічних і виробничих процесів, пов'язаних із водоспоживанням і водовідведенням в галузі. Склад і властивості стічних вод галузі. Характеристика. Особливості господарської діяльності та її впливу на стан земель. Джерела виникнення небезпечних інженерно-геологічних процесів і явищ, що негативно впливають на стан земель. Вплив екзогенних процесів на стан земель. Руйнування ґрунтового покриву в результаті діяльності підприємств галузі і методи його оцінки. Показники якості навколишнього середовища. Нормативи якості навколишнього середовища. Порівняльний аналіз національного та міжнародного законодавства, нормативів і стандартів Європейського Союзу у сфері охорони атмосферного повітря, водних ресурсів і земель. Сучасні методи, прилади та апаратура для проведення спостережень і здійснення контролю якості й стану атмосфери, водних екосистем та якості ґрунтів. Сучасні методи оцінювання та прогнозування промислового впливу на стан і якість атмосферного повітря, водних об'єктів та земельних ресурсів.

Природа атмосферних забруднювачів. Джерела забруднення атмосфери. Хімічне забруднення атмосфери. Аерозольні забруднювачі повітря. Основні властивості аерозолів. Шкідливі гази та пари. Фотохімічний туман (смог). Забруднення атмосфери викидами рухливих джерел. Джерела забруднення гідросфери. Стічні води. Категорії стічних вод. Властивості водних дисперсних систем. Забруднення поверхневих і підземних вод. Забруднення води сільськогосподарськими стоками. Теплове забруднення. Забруднення Світового океану. Забруднення морів та океану нафтопродуктами. Забруднення вод Світового океану радіоактивними відходами. Забруднення ґрунтового покриву. Шляхи потрапляння забруднень у ґрунт. Класифікація ґрунтових забруднень. Джерела забруднення літосфери. Проблема промислових та побутових відходів, як фактор деградації довкілля та небезпеки для населення. Джерела твердих побутових відходів. Класифікація енергетичних забруднень. Акустичне забруднення. Шумове забруднення. Електромагнітне забруднення. Радіаційне забруднення. Енергозбереження і проблеми зміни клімату. Енергетична криза в Україні та її екологічні наслідки. Загальні екологічні проблеми енергозбереження та шляхи їх розв'язання.

Технології очищення аерозольних викидів. Основні закономірності руху і осадження частинок аерозолів. Фільтрування аерозольних часток. Оцінка ефективності пиловловлювання. Технології очищення газових викидів. Конденсаційна очистка викидів. Біохімічне очищення газів. Оцінка ефективності газоочистки. Розсіювання домішок в атмосфері. Контроль і нормування викидів. Поширення забруднень в атмосфері в приземному шарі. Технології очищення стічних вод. Гідромеханічний спосіб очищення стічних вод. Фізико-хімічні способи очищення стічних вод. Хімічні методи очищення стічних вод. Біохімічне очищення стічних вод. Термічний метод очищення і знешкодження стічних вод. Розведення домішок у гідросфері. Обробка стоків і осадів стічних вод. Класифікація методів обробки осадів. Технологія обробки осадів. Переробка і утилізація твердих відходів. Механічна переробка твердих відходів. Фізико-хімічні методи обробки та утилізації відходів. Збагачення при рекуперації твердих відходів. Термічна обробка відходів. Принципи і методи захисту від енергетичних впливів. Захист від акустичних і механічних коливань. Захист від шуму. Захист від вібраційних коливань. Захист від електромагнітних полів і випромінювань. Захист від теплових і оптичних випромінювань. Захист від іонізуючих випромінювань.

Маловідходне виробництво – основні поняття. Маловідходне виробництво його мета. Критерії маловідходного виробництва. Принципи маловідходних технологій. Вимоги до маловідходних виробництв. Основні напрямки маловідходної технології. Ресурсозберігаючі технології. Основні засоби ресурсозбереження: загальносвітова практика. Державні акти, спрямовані на ресурсозбереження та впровадження екологічних технологій. Розвиток «зеленого бізнесу» в контексті енергетичної та екологічної безпеки держави. Вітроенергетика. Загальна характеристика вітроенергетики. Вплив виробництва електроенергії вітру на довкілля. Геліоенергетика та сонячні

панелі. Загальна характеристика геліоенергетики. Загальна характеристика сонячних модулів. Вплив виробництва електроенергії з сонця на довкілля. Геотермальна енергетика. Загальна характеристика геотермальної енергетики. Вплив виробництва геотермальної електроенергії на довкілля. Енергетичні ресурси океану. Загальна характеристика енергії океанів. Енергія припливів і відпливів, хвиль, морських течій. «Солона», біохімічна, теплова енергія океанів. Вплив виробництва електроенергії з океанів на довкілля. Біоенергетика. Загальна характеристика біоенергетики. Використання енергії біомаси (органіки, яка утворюється за рахунок фотосинтезу). «Зелене паливо» (біодизель, біо-етанол), біогаз, синтез-газ, піролізні рідини, відходи сільськогосподарської та побутової продукції, залишки переробки деревини. Вплив виробництва біоенергії на довкілля. Визначення біотехнології як засобу виробництва. Основні області застосування біотехнології: біотехнологія здоров'я людини і генна терапія, біотехнологія тварин і рослин, промислова біотехнологія, біотехнологія навколишнього середовища. Маркування генетично створених продуктів. Біоетика та біобезпека. Рослини як біореактори. Сучасні тенденції розвитку світового ринку нанотехнологій у глобальному середовищі. Нанотехнології у сфері екологічної безпеки. Нанотехнології тісно пов'язані з проблемами навколишнього середовища та енергетикою. Позитивні і негативні наслідки. Нанотехнології у сфері енергетики. Техніко-технологічні аспекти експлуатації пилогазоочисних обладнання, водоочисних споруд, ґрунтозахисних систем. Принципи забезпечення ефективності та надійності експлуатації пилогазоочисного, водоочисного обладнання та ґрунтозахисних систем. Оптимізація режимів технологічних процесів, пов'язаних з викидами в атмосферу й утворенням стічних вод.

### ***3.11. Рекомендована література.***

1. Барсуков О. А., Борсуков К. А. Радіаційна екологія. М.: Науковий світ, 2003. 253 с.
2. Ветошкин А. Р. Захист літосфери від відходів: Учеб. посіб. Пенза: Вид-во Пенз. держ. ун-ту, 2006. 224 с.
3. Ветошкин А. Р. Захист навколишнього середовища від енергетичних впливів: Учеб. посіб. Пенза: Вид-во Пенз. держ. ун-ту, 2007. 386 с.
4. Ветошкин А. Р. Процеси інженерного захисту навколишнього середовища (теоретичні основи): Навч. посіб. Пенза: Вид-во Пенз. держ. ун-ту, 2005. 380 с.
5. Захист атмосфери від промислових забруднень. У 2-х ч. Ч. 1 / Під ред. С. Калверта, Р. М. Инглунда. М: Металургія, 1988. 760 с.
6. Інженерна екологія: Учеб./Під ред. В. Т. Медведєва. М: Гардарики, 2002. 687 с.
7. Луканин В. Н., Трофименко Ю. В. Промислово-транспортна екологія. Підруч. / Під ред. Ст. Н. Луканіна. М: Вища школа, 2001. 273 с.

### ***3.12. Методи контролю:***

Контроль знань і умінь здобувачів здійснюється шляхом зарахування практичних робіт і вирішення модульних тестових завдань. Підсумкова форма контролю – екзамен.

**3.13. Мова викладання.** Українська.

### **3. Опис дисципліни**

**3.1. Код навчальної дисципліни.** ОК.10

**3.2. Назва.** Екологічний контроль і безпека

**3.3. Тип.** Обов'язкова.

**3.4. Цикл.** Професійної підготовки.

**3.5. Рік навчання.** 1

**3.6. Семестр.** 1

**3.7. Кількість кредитів ЄКТС.** 4

**3.8. П.І.Б. лектора/ лекторів.** Головань Л.В.

**3.9. Програмні результати навчання:**

ПР.01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля

ПР.02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.

ПР.05. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

ПР.10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.

ПР.13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності та довкілля.

ПР.15. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.

#### **3.10. Зміст навчальної дисципліни.**

Основні поняття та виміри екологічної безпеки. Екологічна безпека та стійкий розвиток людства. Екологічні кризи та екологічні катастрофи. Класифікація надзвичайних ситуацій. Найважливіші чинники аварій та катастроф в Україні та зарубіжних країнах. Екологічна безпека як складова національної безпеки. Організаційні принципи національної системи екологічної безпеки. Характерні особливості сучасних надзвичайних ситуацій, аварій і катастроф. Екологічні проблеми атмосферного повітря. Загрози гідродинамічної безпеки регіонів України. Агроекологічна оцінка ґрунтів. Ресурсно-екологічна безпека України. Техногенно-радіаційна небезпека в Україні. Еколого-техногенні проблеми промислових та побутових відходів. Основні методи якісної і кількісної оцінки рівня промислової та екологічної безпеки. Методичні підходи до оцінки ризику. Метод гранично допустимих величин (ГДВ). Метод оцінки чинників ризику. Картографування розподілу рівнів ризику. Критерій Ешбі. Концепції виміру вартості людського життя. Залежності типу «доза-ефект» і її використання при кількісній оцінці ризику. Основні методи кількісної оцінки рівнів ризику надзвичайних ситуацій, аварій і катастроф на екологічно напружених і потенційно небезпечних підприємствах і об'єктах. Правило Фармера. Визначення рівнів ризику за допомогою аналізу «Дерев-відмов».

Поняття екологічного контролю. Нормативно-правова база здійснення екологічного контролю. Види діяльності, які підлягають екологічному



контролю. Державні органи екологічного контролю в Україні. Структура, статус, завдання та функціональні обов'язки державної екологічної інспекції. Оцінка впливу на довкілля (ОВД) як складова екологічного контролю. Визначення основних термінів. Законодавство про державний екологічний контроль. Основні принципи та завдання державного екологічного контролю. Заходи державного екологічного контролю. Ведення документації органами державного екологічного контролю. Відповідальність за порушення природоохоронного законодавства. Стратегічна екологічна оцінка документів державного планування. Категоріально-понятійний базис громадського екологічного контролю. Зв'язок громадського екологічного контролю з екологічними правами громадян. Сучасний стан правового регулювання громадського екологічного контролю. Діяльність громадських інспекторів з охорони довкілля. Документальне оформлення перевірки, проведеної громадськими інспекторами. Здійснення громадського екологічного контролю громадськими організаціями природоохоронного спрямування.

### ***3.11. Рекомендована література.***

1. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепа А.М. та інші].: Підручник. Херсон.: Олді-плюс, 2013. 364 с.
2. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення / А.Б. Качинський. К.: НІСД, 2001. 312 с.
3. Кузьміна В.А. Екологічна безпека: конспект лекцій / В.А. Кузьміна. Одеса: ТЕС, 2013. 131 с.
4. Рудько Г.І. Земелогія. Еколого–ресурсна безпека Землі / Г.І. Рудько, О.М. Адаменко ; за ред. Г.І. Рудька. К.: Академпрес, 2009. 512 с.
5. Цикало А.Л. Екологічна безпека. Конспект лекцій для студентів спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища» / А.Л. Цикало. Одеса: Издательский центр, 2008. 96 с.

### ***3.12. Методи контролю:***

*Поточний контроль* здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів.

*Підсумковий/Семестровий контроль* проводиться у формі екзамену у терміни, передбачені графіком навчального процесу.

### ***3.13. Мова викладання.*** Українська.

### **3. Опис дисципліни**

**3.1. Код навчальної дисципліни.** ОК.11

**3.2. Назва.** Стандартизація та сертифікація в екології

**3.3. Тип.** Обов'язкова.

**3.4. Цикл.** Професійної підготовки.

**3.5. Рік навчання.** 1

**3.6. Семестр.** 1

**3.7. Кількість кредитів ЄКТС.** 3

**3.8. П.І.Б. лектора/ лекторів.** Головань Л.В.

**3.9. Програмні результати навчання:**

ПР.04. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог.

ПР.08. Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.

ПР.14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.

ПР.17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології.

ПР.20. Володіти основами еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.

#### **3.10. Зміст навчальної дисципліни.**

Теоретичні аспекти стандартизації. Сутність і зміст стандартизації. Нормативні документи по стандартизації і види стандартів. Коротка історія розвитку стандартизації. Мета, принципи і функції стандартизації. Застосування нормативних документів і характер їх вимог. Організація робіт з стандартизації. Правові основи стандартизації. Загальна характеристика системи. Загальна характеристика стандартів різних категорій та видів. Система стандартів охорони довкілля в Україні. Порядок розробки державних стандартів. Інформація про нормативні документи по стандартизації. Структура державних органів як засіб забезпечення якості життя. Напрями розвитку стандартизації. Історія стандартизації у світі. Міжнародні організації зі стандартизації. Міжнародні стандарти з якості і охорони навколишнього середовища. Організація робіт зі стандартизації в рамках ЄС. Розробка міжнародних стандартів. Участь України у міжнародній діяльності в галузі стандартизації навколишнього середовища. Стандарти серії ISO 14000. Стандарти з якості атмосферного повітря. Стандарти з методів та методик визначення забруднюючих речовин у повітрі. Стандарти захисту населення і довкілля від викидів пересувних джерел. Стандарти з якості водних об'єктів. Стандарти з методів дослідження якості води. Стандартизація та нормування якості питної води. Державна екологічна статистична звітність промислових підприємств. Стандарт екологічної паспортизації підприємств. Екологічний паспорт промислового

підприємства. Паспортизація екологічно небезпечних відходів. Інші форми екологічної паспортизації.

Сутність і зміст сертифікації. Основні терміни і поняття сертифікації. Історія сертифікації. Основні цілі і принципи сертифікації. Обов'язкова і добровільна сертифікація. Суб'єкти сертифікації. Учасники обов'язкової сертифікації. Форми участі в системах сертифікації і угоди по визнанню. Правові основи сертифікації в Україні. Основні відомості про сертифікацію продукції. Системи сертифікації. Проведення робіт із сертифікації. Структура Системи УкрСЕПРО. Сертифікація продукції. Загальні вимоги до нормативних документів на продукцію, яку сертифікують. Загальні правила та порядок проведення робіт з сертифікації. Сертифікація систем якості. Порядок проведення сертифікації систем якості. Продовження терміну дії сертифіката на систему якості. Визнання сертифікатів на системи якості, що видані органами з сертифікації інших держав (міжнародних систем). Міжнародна практика організації діяльності в галузі сертифікації. Європейські організації з сертифікації. Національні системи сертифікації в економічно розвинутих країнах. Поняття про екологічне маркування. Типи екологічного маркування. Вимоги до маркування продукції: загальні та специфічні. Кодування інформації про товар. Виробниче маркування. Носії екологічного маркування. Способи проведення маркування продукції. Екологічні знаки. Вимоги до екологічного маркування. Принципи екологічного маркування Європейського союзу.

### ***3.11. Рекомендована література.***

1. Екологічна стандартизація і сертифікація. Укладач Ричак Н.Л. 2010 р. 35 с.
2. Клименко М.О. ,Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології. Підручник. Київ: видавничий центр «Академія», 2006. 366 с.
3. Державна система стандартизації. К.: Держстандарт України, 1994. 103 с.
4. Закон України "Про стандартизацію" від 17 травня 2001 р., Хе 2408-Ш // Відомості Верховної Ради України, 2001. № 31. С. 145.
5. Закон України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини" від 23 грудня 1997 р., № 771/97 // Відомості Верховної Ради України, 1998. №19. С 98.
6. Міжнародні стандарти ДСТУ ISO серії 14000.
7. Койфман Ю. І. Кальман І. Г., Сердюков О. Я. Державна система сертифікації України: методи, правила, організація діяльності. Довідник. Київ-Львів, 1995. 282 с
8. Павліха Н. В. Основи стандартизації, сертифікації та ідентифікації товарів: Навчальний посібник К Кон-дор, 2004. 230 с.
9. Саранча Г.А. Метрологія і стандартизація: Підручник. К.: Либідь, 1997 192 с.
10. Токар Ю. С, Караванов Ю. В. Основи стандартизації, метрології та сертифікації. Підручник. К.: Т-во "Знання" 2003 475 с.

### **3.12. Методи контролю:**

*Поточний контроль* здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів.

*Підсумковий/Семестровий контроль* проводиться у формі заліку у терміни, передбачені графіком навчального процесу.

### **3.13. Мова викладання.** Українська.

### **3. Опис дисципліни**

**3.1. Код навчальної дисципліни.** ОК.12

**3.2. Назва.** Інноваційні проекти в галузі

**3.3. Тип.** Обов'язкова.

**3.4. Цикл.** Професійної підготовки.

**3.5. Рік навчання.** 2

**3.6. Семестр.** 3

**3.7. Кількість кредитів ЄКТС.** 4

**3.8. П.І.Б. лектора/ лекторів.** Головань Л.В.

**3.9. Програмні результати навчання:**

ПР.04. Знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог.

ПР.05. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

ПР.09. Знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.

ПР.11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.

ПР.13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.

ПР.14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.

ПР.15. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.

ПР.19. Уміти самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формувати висновки за його результатами.

ПР.20. Володіти основами еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.

#### **3.10. Зміст навчальної дисципліни.**

Основи комплексного управління у екологічній діяльності. Методичні основи планування інноваційного проекту. Особливості управління екологічними проектами в Україні. Процес і технологія управління екологічними проектами. Фази життєвого циклу екологічного проекту. Структура, оточення та учасники проекту. Обґрунтування доцільності інноваційного проекту. Структуризація проекту в екології. Сіткове і календарне планування проекту. Контроль як основа управління проектною діяльністю у екології. Види контролю виконання інноваційного проекту у екологічній діяльності. Технологія оцінки проектної діяльності у сфері екології. Регулювання процесу реалізації екологічного проекту. Управління ризиками та перспективи впровадження інноваційного екологічного проекту. Проектні ризики та їх класифікація. Принципи управління проектними ризиками. Можливості зниження та протидії ризикам екологічних проектів.

Управління якістю інноваційних екологічних проектів. Система норм і стандартів. Управління забезпеченням якості проекту. Контроль якості проекту. Програмне забезпечення процесу управління екологічним проектом. Концепція управління інноваційними екологічними проектами із використанням комп'ютерної техніки. Автоматизовані системи управління проектами. ГІС-технології та інновації у екологічних проектах. Створення ГІС-проектів різного рівня. Особливості геоінформаційних проектів обслуговування охорони довкілля. Наукове обґрунтування доцільності створення екологічних проектів в Україні. Україна в контексті Європейських інновацій. Перспективи розвитку вітчизняних екологічних стартапів та проектів. Залучення активної молоді у створення та реалізацію екологічних проектів: практичний аспект. Перспективи розвитку екологічних проектів.

Міжнародний досвід в управлінні навколишнім природним середовищем за допомогою інноваційних проектів. Всесвітня програма дій на XXI століття. Міжнародні організації і правові механізми співпраці щодо охорони довкілля і відновлення навколишнього середовища. Міжнародні аспекти збалансованого розвитку населених пунктів і вдосконалення комплексного управління. Міжнародна екологічна діяльність України. Міжнародні екологічні організації, що займаються розробкою інноваційних екологічних проектів..

### ***3.11. Рекомендована література.***

Борисова О.Б., Телюра Н.О. Збірка ситуативних прикладів з екологічної політики: метод. реком. / Харків. держ. акад. міськ. госп-ва; уклад. Харків: ХДАМГ, 2002. 48 с.

2. Джураєва О.С., Телюра Н.О., Малишева І.І., Покоłodна М.М. Відео/аудіо матеріал з 10 тематичних відеороликів на CD, про приклади зеленого бізнесу: навч.-метод. посіб. / Харків: Константа, 2006.

3. Джураєва О.С., Телюра Н.О., Малишева І.І., Покоłodна М.М. Демонстраційно-інформаційні матеріали впровадження зеленого бізнесу. навч.-метод. посіб. / Модуль V. Харків: Константа, 2006. 28 с.

4. Екологія і закон: Екологічне законодавство України: під. ред. В.І. Андрейцев. Київ: Юрніком інтер, 1997.

5. Шевчук В.Я., Саталкін Ю.М., Білявський Г.О. та ін. Екологічне управління: підруч. Київ: Либідь, 2004. 432 с.

6. Законодавство України про участь громадян і їх об'єднань в охороні навколишнього середовища. Київ: Ліга, 2002. 168 с.

7. Збірник методичних рекомендацій про державний контроль за дотриманням вимог природоохоронного законодавства. Чернівці: Зелена Буковина. 1996. 248 с.

8. Максименко Н.В., Задніпровський В.В. Організація управління в екологічній діяльності: навч. посібник. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2005. 192 с.

9. Максименко Н.В., Задніпровський В.В., Клименко О.М. Організація управління в екологічній діяльності: навч. посібник. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2008. 340 с.

10. Шевчук В.Я., Саталкін Ю.М., Навроцький В.М. та ін. Модернізація виробництва: системно-екологічний підхід: навч. посібник. Київ: СИМВОЛ-Т, 1997. 245 с.

11. Покоłodна М.М., Телюра Н.О. Екологічне право в малюнках і схемах для всіх. Харків: Константа, 2002. 48 с.

12. Телюра Н.О. Зміцнення стійкості регіону шляхом організації зеленого приватного бізнесу. Функціональне забезпечення бізнесу. Модуль І: навч.-метод. посіб. Харків: Константа, 2006. 36 с.

13. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л., МАСІКЕВИЧ Ю.Г., СОЛОДКИЙ В.Д. Управління природоохоронною діяльністю: навч.посіб. Харків: НТУ «ХП», 2002. 304 с.

14. Дробноход М., Вольвач Ф. Екологічний імператив та його виміри. Освіта і управління. 2004. Т. 7, № 2. С. 47–59.

15. Управління проектами: навч. посібник / за ред. О.В Ульянченка та П.Ф. Цигікала. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2010. 522 с.

16. Телюра Н.О. Конспект лекцій з дисципліни «Організація та управління в природоохоронній діяльності». Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. 2016. 124 с.

### **3.12. Методи контролю:**

*Поточний контроль* здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів.

*Підсумковий/Семестровий контроль* проводиться у формі екзамену у терміни, передбачені графіком навчального процесу.

### **3.13. Мова викладання.** Українська.