

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра здоров'я тварин і екології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан

аграрного факультету

Лілія МАРТИНЕЦЬ

20 жовтня 2023 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЕКОЛОГІЯ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти

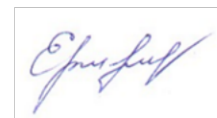
бакалавр

(бакалавр, магістр)

Факультет (назва)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Освітня програма (назва освітньої програми)
Аграрний факультет	10 Природничі науки	101 Екологія	Екологія

Київ – 2023

Розробник: Єрмакович І.А., кандидат технічних наук, доцент
кафедри здоров'я тварин і екології



(прізвище та ініціали, посада, науковий ступень та вчене звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри:
здоров'я тварин і екології

(назва кафедри)

Протокол № 2 від 18 вересня 20 23 р.

Завідувач кафедри: здоров'я тварин і
екології



(підпис)

Людмила
ПАРХОМЕНКО

(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією факультету:

аграрного

(назва факультету)

Протокол № 10 від 12 жовтня 20 23 р.

Голова методичної комісії:



(підпис)

Овчаренко О. А

(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «ТЕХНОЕКОЛОГІЯ» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалавр галузі знань 10 Природничі науки формує інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, якими оволодіють здобувачі вищої освіти.

Мета вивчення навчальної дисципліни є вивчення наслідків основних видів техногенної діяльності людини, яка призводить до забруднення навколишнього середовища.

Завдання вивчення дисципліни є

- розглянути відомі в даний час принципи використання природних ресурсів (в тому числі і енергетичних) при отриманні необхідних для життя суспільства засобів виробництва (ЗВ), товарів народного споживання (ТНС) і послуг у встановлених стандартах рівня порушення природного середовища, існуючий правовій базі, певної конкурентоспроможності ЗВ і ТНС;

- експрес аналіз найбільш загальних еколого-економічних характеристик технологічних процесів і обґрунтування вибору найбільш екологічно спроможних;

- обґрунтування необхідності і черговості здійснення нових екологічно спроможних технологій на існуючих підприємствах;

- визначення причини ризику технологічних процесів і основи його оцінки.

Навчальна дисципліна формує такі міждисциплінарні зв'язки:

дисципліни, які входять до циклів природничо-наукової та практичної і професійної підготовки фахівців екологічного спрямування, зокрема «Ландшафтна екологія», «Моніторинг довкілля»

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми Екологія спеціальності 101 Екологія

Фахові компетентності спеціальності

Згідно з вимогами освітньої програми навчальна дисципліна спрямована на формування програмних компетентностей:

- здатність обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції наук про навколишнє середовище;

- здатність ідентифікувати практичні проблеми у галузі екології, природокористування та формулювати відповідні науково - обґрунтовані висновки.

- здатність збирати, інтегрувати, обробляти, аналізувати та оцінювати екологічну інформацію з різних джерел (у тому числі із використанням інформаційно-комунікаційних технологій).

ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПР12. Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами.

ПР23. Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Опис підготовки фахівців	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 6	Галузь знань 10 Природничі науки	обов'язкова	
	Спеціальність 101 Екологія Освітня програма Екологія		
Загальна кількість годин: 180	Рівень вищої освіти: перший Ступінь освіти: бакалавр	Рік підготовки:	
		3	3
Семестр			
6		6	
Лекції			
28 год.		8 год.	
Практичні			
32год.		8год.	
Лабораторні			
год.		год.	
Самостійна робота			
120год.	164год.		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи здобувача – 4	Форма контролю: залік, екзамен		

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основи концепції техноекології. Характеристика сучасного господарювання.

1.1 Предмет, об'єкт та основні завдання техноекології.

1.2 Стисла екологічна характеристика сучасного господарювання і задачі навчального курсу «Техноекологія».

1.3 Структура та принципи технологій, що використовують природні ресурси при отриманні ЗВ, і ТНС і послуг.

Тема 2. Еколого-технологічні аспекти промисловості України: енергетика, металургія, гірничодобувний комплекс, транспорт.

2.1 Енергетика. 2.2 Металургія.

2.3 Гірничодобувний комплекс.

2.4 Транспорт.

Тема 3. Еколого-технологічні аспекти промисловості України: машинобудівний комплекс, хімічна та нафтохімічна промисловість, будівельний комплекс, житлово-комунальне господарство, військовопромисловий комплекс.

3.1 Машинобудівний комплекс.

3.2 Хімічна та нафтохімічна промисловість.

3.3 Будівельний комплекс.

3.4 Житлово-комунальне господарство. Військово-промисловий комплекс.

Тема 4. Еколого-технологічні аспекти промисловості України: аграрно- та лісопромисловий комплекси.

4.1 Лісопромисловий комплекс.

4.2 Аграрнопромисловий комплекс

Тема 5. Показники «екологічної» спроможності конструкторських рішень і промислових технологій. Можливі причини та оцінка ризику технологічних процесів.

5.1 Оцінка впливу технологічного і конструкторського рішення на природнесередовище.

5.2 Показники «екологічної» спроможності промислових технологій.

5.3 Концепція ефективності використання природних ресурсів

Тема 6. Найважливіші фактори аварій та катастроф в Україні, в країнах ближнього та дальнього зарубіжжя

6.1 Найважливіші фактори аварій та катастроф в країнах ближнього зарубіжжя.

6.2 Найважливіші фактори аварій та катастроф в країнах дальнього зарубіжжя.

Тема 7 Основні методи якісної та кількісної оцінки рівня промислової та екологічної небезпеки

7.1 Методичні підходи до оцінки ризику.

7.2 Метод гранично допустимих величин (ГДВ).

7.3 Метод факторів ризику

Тема 8. Ресурси техносфери

8.1. Загальні ресурси

- 8.2. Водні ресурси
- 8.3. Біологічні ресурси
- 8.4. Енергетичні ресурси
- 8.5. Мінеральні ресурси
- Тема 9. Загальні поняття матеріального виробництва
 - 9.1. Основи поняття
 - 9.2. Матеріальний та енергетичний баланс промислово-виробничого об'єкта
 - 9.3. Техніко-екологічні аспекти виробництва
 - 9.4. Вплив надійності технічних систем на формування техносфери
- Тема 10. Техногенні забруднення та їх джерела
 - 10.1 Види забруднюючих речовин
 - 10.2 Найбільш поширені і небезпечних для довкілля матеріальних забруднюючих речовин
 - 10.3 Енергетичне забруднення довкілля
 - 10.4. Джерела утворення відходів та їх класифікація
- Тема 11. Ознаки глобальної екологічної кризи людства
 - 11.1 Загальне потепління на планеті
 - 11.2 Руйнування озонового шару Землі
 - 11.3. Кислотні опади
 - 11.4. Активізація сучасних геологічних сил
 - 11.5. Зміни ландшафтів
 - 11.6. Забруднення Світового океану
- Тема 12. Кризові ситуації
 - 12.1. Ресурсна криза
 - 12.2. Криза надвиробництва промислових відходів
 - 12.3. Енерго-екологічна криза
 - 12.4. Біолого-психологічні причини кризи
- Тема 13. Шляхи виходу з екологічної кризи
 - 13.1. Ноосфера. Ідея ноосфери
 - 13.2. Ноосферні принципи вирішення проблем гармонійного співіснування суспільства і природи
 - 13.3. Екологізація виробництва

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
л		п	лаб	с.р.	л		п	лаб	с.р.	
ТЕМА 1. Тема 1. Основи концепції техноекології. Характеристика сучасного господарювання	13	2	2		9	13	2	-		11
ТЕМА 2. Еколого-технологічні аспекти промисловості України: енергетика, металургія, гірничодобувний комплекс, транспорт.	13	2	2		9	13	2	-		11
ТЕМА 3. Еколого-технологічні аспекти промисловості України: машинобудівний комплекс, хімічна та нафтохімічна промисловість, будівельний комплекс, житлово-комунальне господарство, військовопромисловий комплекс	13	2	2		9	13		2		11
ТЕМА 4. Еколого-технологічні аспекти промисловості України: аграрно- та лісопромисловий комплекси	13	2	2		9	13		2		11
ТЕМА 5. Показники «екологічної» спроможності конструкторських рішень і промислових технологій. Можливі причини та оцінка ризику технологічних процесів	13	2	2		9	13				13
ТЕМА 6. Найважливіші фактори аварій та катастроф в Україні, в країнах ближнього та дальнього зарубіжжя	13	2	2		9	13				13
ТЕМА 7. Основні методи якісної та кількісної оцінки рівня промислової та екологічної небезпеки	13	2	2		9	13				13
Тема 8. Ресурси техносфери	13	2	2		9	13				13
Тема 9. Загальні поняття матеріального виробництва	13	2	2		9	13				13
Тема 10. Техногенні забруднення та їх джерела	13	2	2		9	13		2		11
Тема 11. Ознаки глобальної екологічної кризи людства	13	2	2		9	13		2		11
Тема 12. Кризові ситуації	17	4	4		9	17	2			15
Тема 13. Шляхи виходу з екологічної кризи	20	4	4		12	20	2			18
Разом	180	28	32	-	120	180	8	8	-	164

Теми семінарських занять

<u>№</u> <u>з/п</u>	<u>Назва теми</u>	Кількість годин
1.	Не передбачено навчальним планом	
	<u>Разом:</u>	

Теми практичних занять

<u>№</u> <u>з/п</u>	<u>Назва теми</u>	Кількість годин
1.	Предмет «Техноекологія»: об'єкт, завдання і методи досліджень.	2
2	Основні визначення з дисципліни техноекологія	2
3	Екологічні нормативи та визначення категорії небезпечності підприємств	2
4	Розподільно-колекторна сонячна система	2
5	Розрахунки викидів забруднюючих речовин від ТЕС	2
6	Оцінка впливу міського автомобільного транспорту на навколишнє середовище урбанізованих територій	2
7	Визначення дози радіоактивного опромінювання, яку отримують робітники і службовці за встановлений час роботи у виробничих	2
8	Оцінка наслідків забруднення при аваріях під час транспортування нафти	2
9	Розрахунок ГДС забруднюючих речовин для окремих скидів стічних вод у водні об'єкти та визначення необхідного ступеня	2
10	Розрахунки викидів забруднюючих речовин від ливарного виробництва та при нанесенні лакофарбових покриттів	2
11	Визначення кількості бактерій групи кишкової палички	2
12	Складання схеми технологічного процесу виготовлення алюмінію і викидів забруднюючих речовин, а також зробити розрахунок вказаних у завданні очисних споруд	2
13	Розрахунок пилоосаджувальної камери	2
14	Розрахунок викидів забруднюючих речовин та обсягів відходів, що утворюються в технологічному процесі	2
15	Визначення основних характеристик палива та кількості забруднюючих речовин, що утворюються при його спалюванні	2
16	Розрахунок масового складу відхідних газів за хімічним складом палива	2
	<u>Разом:</u>	32

Теми лабораторних занять

<u>№</u> <u>з/п</u>	<u>Назва теми</u>	Кількість годин
1.	Не передбачено навчальним планом	
	<u>Разом:</u>	

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	ТЕМА 1. Тема 1. Основи концепції техноекології.	9	11
2	ТЕМА 2. Еколого-технологічні аспекти промисловості України:	9	11
3	ТЕМА 3. Еколого-технологічні аспекти промисловості України:	9	11
4	ТЕМА 4. Еколого-технологічні аспекти промисловості України:	9	11
5	ТЕМА 5. Показники «екологічної» спроможності	9	13
6	ТЕМА 6. Найважливіші фактори аварій та катастроф в Україні,	9	13
7	ТЕМА 7. Основні методи якісної та кількісної оцінки рівня	9	13
8	Тема 8. Ресурси техносфери	9	13
9	Тема 9. Загальні поняття матеріального виробництва	9	13
10	Тема 10. Техногенні забруднення та їх джерела	9	11
11	Тема 11. Ознаки глобальної екологічної кризи людства	9	11
12	Тема 12. Кризові ситуації.	9	15
13	Тема 13. Шляхи виходу з екологічної кризи	12	18
	Разом	120	164

Основні види самостійної роботи, передбачені при опануванні навчальної дисципліни:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Підготовка до практичних занять,
3. Опрацювання та вивчення рекомендованої літератури та нормативних документів.
4. Робота з інформаційними ресурсами мереж Інтернет (пошук та обробка інформації).
5. Виконання завдань самостійної роботи.
6. Самоконтроль та самодіагностика засвоєння змісту освіти.

4. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

За походженням інформації

Словесні: пояснення, розповідь, бесіда, дискусія, робота з книгою.

Наочні: ілюстрація та демонстрація.

Практичні: вправи, лабораторні роботи.

За особливостями навчально-пізнавальної діяльності студентів

• **пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) метод:** викладач організує сприймання та усвідомлення студентами інформації, а студенти здійснюють сприймання (рецепцію), осмислення і запам'ятовування її;

- **репродуктивний:** викладач дає завдання, у процесі виконання якого студенти здобувають уміння застосовувати знання за зразком;
- **проблемного виконання:** викладач формулює проблему і вирішує її, студенти стежать за ходом творчого пошуку (студентам подається еталон творчого мислення);
- **частково-пошуковий (евристичний):** викладач формулює проблему, поетапне вирішення якої здійснюють студенти під його керівництвом (при цьому відбувається поєднання репродуктивної та творчої діяльності студентів);
- **дослідницький:** викладач ставить перед студентами проблему, і ті вирішують її самостійно, висуваючи ідеї, перевіряючи їх, підбираючи для цього необхідні літературні джерела, прилади, матеріали, тощо.

5. ФОРМИ КОНТРОЛЮ, МЕТОДИ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Методи усного контролю: індивідуальне та фронтальне опитування.

Полікритеріальна оцінка поточної роботи здобувачів вищої освіти: рівень знань, продемонстрований на практичних заняттях; активність під час обговорення питань, що винесені на заняття; результати виконання практичних робіт; тест-контроль під час аудиторних занять; результати самостійного опрацювання теми чи окремих питань, усні відповіді на поставлені питання. Підсумковий контроль – залік, екзамен.

Таблиця 5.1 – Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 101 Екологія, освітньої програми Екологія

Поточний контроль						Підсумковий контроль	Загальна сума балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	залік	
4	4	4	4	4	4	40	100
T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	іспит
4	4	4	6	6	6	6	40
							100

Таблиця 5.2 – Взаємозв'язок між результатами навчання та обов'язковими видами навчальної діяльності (робіт)

Результати навчання	Види робіт				
	Тест	Письмова робота	Практичне завдання	Усна відповідь	...
ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.	+	-	+	+	

ПР12. Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами.	+	-	+	+	
ПР23. Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів.	+	-	+	+	

Критерії оцінювання

Таблиця 5.3 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзаменаційна оцінка	Залік
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ, ПРОГРАМНЕ, НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (за потребою)

Програмне забезпечення: Office 365 (рік введення в експлуатацію – 2020 рік). Методичне забезпечення з використанням корпоративної платформи Teams і Moodle Комп'ютер, мультимедійний проектор.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Клименко Л.П. Техноекологія: Посібник для ВНЗ. – Сімферополь: Таврія. 2000. – 542 с.
2. Войцицький А. П. Техноекологія : підручник / Войцицький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М. ; за ред. В. М. Боголюбова. – К. : Аграрна освіта, 2009. – 533 с.
3. Концепція екологічного нормування / О. Г. Васенко, Г. А. Верніченко, А. В. Гриценко та ін. ; Мінекобезпеки. Київ, 1997. 34 с.
4. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимірова О.Г., Шевченко А.Ю. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: підруч. для студ. екол. спец. вищ. навч. закл. / Харківський національний ун-т ім. В.Н.Каразіна. — Х. : ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2007. — 288 с.
5. Сухарев С. М., Чундак С. Ю., Сухарева О. Ю. Технологія та охорона навколишнього середовища: Навч. посібник. – Львів: Новий світ, 2004. — 252 с.
6. Морозова Т.В. Нормування антропогенного навантаження: навч. посібник / Чернівецький національний ун-т ім. Юрія Федьковича. — Чернівці : Рута, 2008. — 99с.
7. Набивач В. М., Сухий М. П. Основи екологічного нормування і промислової токсикології / Український держ. хіміко-технологічний ун-т. — Д.: УДХТУ, 2002. — 193 с.