

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Кафедра екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, професор

 **М.С. Самойлік**

«2 » вересня 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЕКОЛОГІЯ

<i>освітньо-професійна програма</i>	Екологія
<i>спеціальність</i>	101 Екологія
<i>галузь знань</i>	10 Природничі науки
<i>освітній ступінь</i>	Бакалавр
<i>факультет</i>	Агротехнологій та екології

Полтава

2019 / 2020 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Техноекологія» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Екологія спеціальності 101 Екологія

Мова викладання державна

Розробник:, професор кафедри екології охорони навколишнього природного середовища та збалансованого природокористування *Горб О.О.*, кандидат с.-г. наук

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля

Протокол від « 2» вересня 2019 року № 1

Схвалено науково-методичною радою спеціальності Екологія

Протокол від « 3» вересня 2019 року № 1

Голова  (Тараненко А.О.)

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів	3
Місце в індивідуальному навчальному плані ЗВО – обов'язкова	
Рік навчання (курс)	3
Семестр	6
Лекції (годин)	16
Практичні (семінарські) (годин)	14
Лабораторні (годин)	-
Самостійна робота (годин)	60
в т. ч. індивідуальні завдання (вказати вид) (год.)	-
Вид підсумкового контролю	Іспит

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Перелік дисциплін, які передують її вивченню: «Метеорологія і кліматологія», «Біологія», «Гідрологія», «Збалансоване природокористування».

3. Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни полягає у підготовці фахівців-екологів, які володіють знаннями щодо внесення в навколишнє середовище нових (як правило, не характерних для нього) фізичних, хімічних, біологічних та інформаційних агентів (ксенобіотиків), а також навчання методів запобігання техногенного забруднення довкілля на стадіях розробки, виготовлення та експлуатації технічних систем.

Основні завдання навчальної дисципліни: оволодіння студентами базовими знаннями процесів утворення та переміщення шкідливих речовин у навколишньому середовищі, а також виникнення порушень у компонентах навколишнього середовища за функціонування техніко-технологічних систем.

Компетентності:

- загальні:

1. Знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.
2. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
3. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня для донесення інформації та власного досвіду.
4. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
5. Здатність працювати в команді, використовуючи навички міжособистісної взаємодії.

б. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

- фахові:

1. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.
2. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.
3. Здатність проводити моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.
4. Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання.
5. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.
6. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

Програмні результати навчання:

1. Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами.
2. Компілювати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки.
3. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.
4. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням інноваційних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.
5. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.
6. Прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.
7. Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами.
8. Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів.
9. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.
10. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження формальної освіти та самоосвіти.
11. Впроваджувати природоохоронні заходи та проекти.

4. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ. Предмет і завдання техноекології.

Тема 2. Нафтова і газова промисловість.

Тема 3. Добувна промисловість.

Тема 4. Теплоелектростанції.

Тема 5. Атомні та гідроелектростанції.

Тема 6. Нетрадиційні джерела енергії.

Тема 7. Хімічна промисловість.

5. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р
Тема 1. Вступ. Предмет і завдання техноекології.	2	2	-	-	30
Тема 2. Нафтова і газова промисловість.	4	2	2	-	
Тема 3. Добувна промисловість.	6	2	4	-	
Тема 4. Теплоелектростанції.	34	2	2	-	
Тема 5. Атомні та гідроелектростанції.	4	2	2	-	30
Тема 6. Нетрадиційні джерела енергії.	4	2	2	-	
Тема 7. Хімічна промисловість.	36	4	2	-	
Усього годин	90	16	14	-	60
Іспит	27	-	-	-	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
Тема 2. Нафтова і газова промисловість		
1	<i>Практичне заняття №1.</i> Контроль викидів забруднюючих речовин промисловими джерелами.	2
Тема 3. Добувна промисловість		
2	<i>Практичне заняття №2.</i> Хімічна промисловість: найбільш характерні технологічні процеси.	2
3	<i>Практичне заняття №3.</i> Вплив на довкілля техногенних емісій у лісовій, деревообробній та целюлозно-паперовій промисловості	2
Тема 4. Теплоелектростанції		
4	<i>Практичне заняття №4.</i> Розрахунки викидів шкідливих речовин від стаціонарних і неорганізованих джерел	2
Тема 5. Атомні та гідроелектростанції		
5	<i>Практичне заняття №5.</i> Розрахунок викидів забруднювачів від котлів теплових електростанцій	2
Тема 6. Нетрадиційні джерела енергії		
6	<i>Практичне заняття №6.</i> Залізничний і автомобільний транспорт та характеристика їх впливу на довкілля	2
Тема 7. Хімічна промисловість		
7	<i>Практичне заняття №7.</i> Оцінка впливу автотранспорту на стан повітря	2
Разом		14

7. Самостійна робота

Завдання для самостійної роботи здобувача вищої освіти полягає у створенні презентацій за допомогою програми PowerPoint обсягом не менше 10 слайдів на одну із запропонованих двох основних тем.

Презентація повинна включати малюнки та фото по вибраній темі, схематичні діаграми, структурований текст та список використаних інформаційних джерел.

ТЕМА 1 ТЕХНОСФЕРА ТА ГАЛУЗІ НАРОДНОГО ГОСПОДАРСТВА

1. Атомні електростанції, їх характеристика і вплив на довкілля
2. Біоенергетичні технології - перспективний напрямок отримання екологічно чистої енергії
3. Гірниче виробництво, технологічні процеси та вплив на довкілля
4. Способи видобування вугілля, класифікація вугілля
5. Мінеральні ресурси та добувна промисловість країн світу
6. Принцип роботи гідроелектростанцій (на прикладі Дністровської ГЕС)
7. Продукти нафтопереробки, їх застосування
8. Сонячна радіація, як джерело відновлюваної екологічно чистої енергії
9. Теплові електростанції, їх характеристика, принцип роботи
10. Технологічний процес видобування та транспортування газу
11. Технологічний процес видобування, транспортування нафти
12. Характеристика впливу теплових електростанцій на довкілля
13. Характеристика гідроелектростанцій світу та України, їх вплив на довкілля
14. Види мінеральних добрив, технологія виробництва
15. Виробництво шкіри та шкіряного взуття, технологічні процеси, вплив на довкілля
16. Відходи житлово-комунального господарства і екологічні проблеми
17. Вітрова енергія, як джерело відновлюваної енергії
18. Деревообробна промисловість, її характеристика та технологічні процеси
19. Екологічні проблеми житлово-комунального господарства великих міст України
20. Кольорова металургія, вплив на довкілля

ТЕМА 2 ТЕХНОГЕННЕ ЗАБРУДНЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНА КРИЗА

1. Легка промисловість, вплив на довкілля
2. Лісопромисловий комплекс: продукція та технологічні процеси галузі
3. Машинобудування, основні технологічні процеси, вплив на довкілля
4. Особливості технології виробництва кольорових металів
5. Особливості технології виробництва лакофарбової продукції
6. Особливості технології виробництва мінеральних добрив
7. Особливості технології виробництва сталі
8. Особливості технології виробництва штучних і синтетичних волокон
9. Технології виробництва будівельних матеріалів, вплив на навколишнє середовище
10. Технологічний процес виробництва аміаку
11. Технологічний процес виробництва чавуну
12. Технологічні процеси целюлозно-паперової промисловості
13. Авіаційний транспорт, його вплив на довкілля
14. Водний транспорт, вплив на довкілля
15. Залізничний транспорт, його вплив на навколишнє середовище

16. Меліорація ґрунтів і проблеми екології
17. Особливості технології виробництва хлібобулочних виробів
18. Технологічний процес виробництва цукру
19. Технологічні процеси у рослинництві і екологічні проблеми
20. Технологічні процеси у тваринництві і екологічні проблеми
21. Технологія спиртового та лікерно-горілчаного виробництва
22. Трубопровідний транспорт, переваги та недоліки застосування
23. Шкідливі викиди автомобільного транспорту

8. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота з дисципліни «Техноекологія» навчальним планом не передбачена.

9. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання, форми поточного і підсумкового контролю

Критерієм успішного проходження здобувачем вищої освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним рівня вище межі незадовільного навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня засвоєння навчального матеріалу і вміння використовувати ці знання на практиці.

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання для поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

- виконання вправ на практичних заняттях (1-5 балів);
- виконання завдань самостійної роботи (презентація), (1-3 бали);

Формуючи критерії оцінювання, варто враховувати очікувані результати навчання навчальної дисципліни.

Форма проведення підсумкового контролю згідно з робочим та навчальним планом – Іспит.

Критерії оцінювання видів навчальної роботи здобувачів вищої освіти

Виконання вправ на практичних заняттях

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Високий	7-8	Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації)
Достатній	5-6	Здобувачем надана достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями
Задовільний	3-4	Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки)
Низький	1-2	Здобувачем надана коротка відповідь із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації)

Виконання завдань самостійної роботи

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Високий	10-12	Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації)
Достатній	7-9	Здобувачем надана достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями
Задовільний	4-6	Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки)
Низький	1-3	Здобувачем надана коротка відповідь із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації)

Іспит

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Високий	18-20	Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), здатен знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, вміє використовувати набуті компетентності для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обґрунтування і нахили.
Достатній	15-17	Здобувачем надана достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями, вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.
Задовільний	12-14	Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки) на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.
Низький	6-11	Здобувачем надана коротка відповідь на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу (до 20 %).
	1-5	Здобувачем надана коротка відповідь на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів (до 10%).

10. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Види навчальної роботи студентів			Разом по темі
	виконання вправ на практичних заняттях	виконання завдання самостійної роботи	іспит	
Тема 1. Вступ. Предмет і завдання техноекології.	-	12	-	-
Тема 2. Нафтова і газова промисловість.	8		-	8
Тема 3. Добувна промисловість.	16		-	16
Тема 4. Теплоелектростанції.	8		-	20
Тема 5. Атомні та гідроелектростанції.	8	12	-	8
Тема 6. Нетрадиційні джерела енергії.	8		-	8
Тема 7. Хімічна промисловість.	8		-	20
Екзамен	-	-	20	20
Разом	56	24	20	100

11. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Барановський В.В. Екологічний атлас України. - К.: Географіка, 2000. 40 с.
2. Білявський Г.О., Бутченко А.І. Основи екології: теорія і практикум: Підручник. - К.: Лібра, 2003.
3. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: Учебник. – М.: Оникс, 2007. 336 с.
4. Інженерна екологія. Основи техноекології/ Б.А. Шелудченко, А.С. Малиновський, М.В. Зосимович та ін.; За ред. Б.А. Шелудченка. - Житомир: Волинь, 1999. Ч. 1. 216 с.
5. Клименко Л.П. Техноекологія: Посібник. - Одеса: Екопринт, 2000. 542 с.
6. Симоненко О.Д. Сотворение техносферы: проблемное осмысление истории техники. - М.: SvR-Аргус, 1994.

Допоміжні

1. Апостолук С.О., Джигирей В.С., Апостолук А.С. Промислова екологія: Навчальний посібник. К.: Знання, 2005. 474 с.
2. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов/ Под ред. СВ. Белова. - М.: Высш. шк., 1999.
3. Білявський Г. О. Основи екології. К.: Либідь, 2004. 408 с.

4. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. Основи екологічних знань: Підручник. К.: Либідь, 2000.
5. Гаврик О.П., Федюнин С.Ф. Техноекологія: Навчально-методичний посібник. Севастополь: СНІЯЕтаВ, 2004. 24 с.
6. Екологічне законодавство України. Харків: ХМГО «ЕкоПраво-Харків», 2002. 448 с.
7. Екологія автомобільного транспорту: Навчальний посібник/ Ю.Ф. Гутаревич, Д.В. Зеркалов, А.Г. Говорун та ін. - К.: Основа, 2002. 312 с.
8. Запольский А.К., Салюк АЛ. Основи промислової екології: Метод. вказівки до викон.розрахунк. роботи. К.: НУТХ, 2002. 20с.
9. Зубик С. В. Техноекологія: Джерела забруднення і захист навколишнього середовища. Івано-Франківськ: Полум'я, 2004. 450 с.
10. Инженерная экология: Учебник/ Под ред. проф. В.Т. Медведева. - М.: Гардарики, 2002. 687 с.
11. Инженерная экология и экологический менеджмент. Ч.1. Общая и прикладная экология /Учебник/ М.В. Бутолина, П.В.Воробьев, А.П. Дмитриева и др.: Под ред. Н.И.Иванова, М.И.Федина. М.: Логос, 2003. 528 с.
12. Кирилеско О.Л. Утилізація та рекуперація вторинних матеріальних ресурсів: Підручник. Харків: НТУ ХПГ, 2001. 403 с
13. Кораблева А.И., Шапарь А.Г., Гербильский Л.В. Антропогенные проблемы экологии. Днепропетровск: Промінь, 1999. 144 с.
14. Кораблева А.І. Екологія: Взаємовідносини людини і середовища. - 2-ге вид. - Дніпропетровськ: Центр економічної освіти, 2001. 265 с.
15. Малишко М.І. Екологічне право України: Навчальний посібник за ред. академіка Ярчука В.З. К., 2001. 392с.
16. Ониськів М.І., Цапко В.Г., Гончаров Ф.І. Основи аграрної інженерної екології: навч. Посібник К.: Основа, 2008. 240 с.
17. Потіш Л.А. та ін. Екологія: теорія та практика. Львів: «Новий Світ-2000», 2003. 296 с.
18. Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова Т.В. Загальна екологія. Практичний курс. Навч. посіб.: Урбоєкосистеми. Чернівці: Книги ХХІ, 2008. 342 с.
19. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування. - Львів: "Новий Світ-2000", 2004. 248 с.
20. Стольберг Ф.В. Экология города. - К.: Лібра, 2000.
21. Сторожук В.М., Батлук В.А., Назарук М.М. Промислова екологія: Підручник. – Львів: Українська академія друкарства 2005. 547 с.
22. Сухарев С.М. Техноекологія та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник/ С.М.Сухарев, С.Ю.Чундак, О.Ю.Сухарева. 2-ге вид., Остер. Львів: Новий світ-2000, 2005. 256 с.
23. Техноекологія / В. М. Удод (уклад.). К., 2004. 192 с.
24. Техноекологія. Навчальні програми нормативних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за напрямом „Екологія”:Навч. видання /За ред. проф. В.Ю. Некоса та проф. Т.А. Сафранова. - Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2005. С. 193-199.

25. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод/ А.К.Запольський та ін. - К.: Лібра, 2000. 552с.
26. Франчук Г. М., Ісаєнко В. М., Запорожець О. І. Урбоекологія і техноекологія. К.: НАУ, 2004. 198 с.
27. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для вузов / Под ред. Л.А.Муравья. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
28. Duca G., Scurlatov. Ecological chemistry. 2002, Publising Center M.S.U., Chisinau. 288 p.
29. Ecological Engineering and Ecosystem Restoration / William J.Mitsch, Sven Erik Jorgensen. - 2004 by John Wiley & Sons. 411 p.
30. Gattie D.K., Smith M,C, Tollner E.W., McCutcheon S.C. The emergence of Ecological Engineering as a discipline / Ecological Engineering. The journal of ecotechnology. - Elsevier, v. 20 (2003). P.409-420.
31. Odum H.T., Odum B. Concepts and methods of ecological engineering / Ecological Engineering. The journal of -ecotechnology: - Elsevier, v. 20 (2003 V - P339-36L
32. Rosemond A.D., Anderson C.B. Engineering role models: do non-human species have the answers / Ecological Engineering. The journal of ecotechnology. - Elsevier, v. 20 (2003). P. 379-387.

Інформаційні ресурси

1. Сайт: www.dnsgb.kiev.ua – Державна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України.
2. Сайт: nlu@csl.freenet.kiev.ua – Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського.
3. Логинова, Е.В., Лопух П.С. Гидроэкология: курс лекций / Логинова, Е.В., Лопух П.С. – Минск: БГУ, 2011.– 300 с. [сайт]. Режим доступу: <http://www.bsu.by/Cache/pdf/67483.pdf>.
4. Романенко В.Д. Основи гідроекології: Підручник. - К.: Обереги, 2001. - 728 с. [сайт]. Режим доступу: http://eknigi.org/estestvennye_nauki/93328-osnovi-gidroekologii-pidruchnik.html.
5. Інститут гідробіології НАН України [сайт] Режим доступу: <http://hydrobio.at.ua>.