

«Затверджую»

Завідувач кафедри



/Т.М.Ткаченко/

29 червня 2022 р.

Розробник силабусу



/О.С. Волошкіна/



**СИЛАБУС  
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА**

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

<b>1) Шифр за освітньою програмою: ОК 26</b>				
<b>2) Навчальний рік: 2022 -2023</b>				
<b>3) Освітній рівень: бакалавр</b>				
<b>4) Форма навчання:</b> денна, заочна, дистанційна, змішана				
<b>5) Галузь знань:</b> 10 Природничі науки				
<b>6) Спеціальність, назва освітньої програми: 101 Екологія</b>				
<b>8) Статус освітньої компоненти:</b> обов'язкова				
<b>9) Семестр: 7</b>				
<b>11) Контактні дані викладача</b> Волошкіна Олена Семенівна, д-р.техн. наук, професор кафедри охорони праці та навколишнього середовища, <a href="http://www.knuba.edu.ua/?page_id=34148">http://www.knuba.edu.ua/?page_id=34148</a> Волошкіна Олена Семенівна <a href="http://www.knuba.edu.ua/?page_id=59084">http://www.knuba.edu.ua/?page_id=59084</a> , 0503840640				
<b>12) Мова викладання:</b> українська				
<b>13) Пререквізити</b> (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): <b>екологія, основи біогеохімії, фізика навколишнього середовища, фізика поверхневих явищ, процеси та апарати.</b>				
<b>14) Мета курсу:</b> отримання студентами науково обґрунтованої суми знань про основні поняття, принципи та завдання екологічної безпеки в умовах виробничо-господарської діяльності, основ екологічного ризику ,а також ознайомлення з існуючими методами оцінки та прогнозу порушень стану екологічної безпеки довкілля і заходів, що попереджують або зменшують порушення цього стану та запобігають виникненню та розповсюдженню надзвичайних ситуацій природно-техногенного походження.				
<b>15) Результати навчання:</b>				
Програмний результат навчання		Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання компетентності
1.	ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.	Обговорення під час занять, підсумковий тест	Лекція, практичні заняття	ІК, ЗК13,ФК14; ФК18; ФК20; ФК21; ФК22; ФК23; ФК26;ФК27; ФК28

2.	ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.	Обговорення під час занять, підсумковий тест	Лекція, практичні заняття	ІК, ЗК13,ФК14ФК18; ФК20; ФК21; ФК22; ФК23; ФК26;ФК27; ФК28;
3.	ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.	Обговорення під час занять, підсумковий тест	Лекція, практичні заняття	ІК, ЗК13,ФК14ФК18 ; ФК20; ФК21; ФК22; ФК23; ФК26;ФК27; ФК28
4.	ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.	Обговорення під час занять, підсумковий тест	Лекція, практичні заняття	ІК, ЗК13,ФК14ФК18 ; ФК20; ФК21; ФК22; ФК23; ФК26;ФК27; ФК28
5.	ПР09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.	Обговорення під час занять, підсумковий тест	Лекція, практичні заняття	ІК, ЗК13,ФК14ФК18 ; ФК20; ФК21; ФК22; ФК23; ФК26;ФК27; ФК28;
6.	ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.	Обговорення під час занять, підсумковий тест	Лекція, практичні заняття	ІК, ЗК13,ФК14ФК18 ; ФК20; ФК21; ФК22; ФК23; ФК26;ФК27; ФК28;
7	ПР17. Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів.	Обговорення під час занять, підсумковий тест	Лекція, практичні заняття	ІК, ЗК13,ФК14ФК18 ; ФК20; ФК21; ФК22; ФК23; ФК26;ФК27; ФК28
8	ПР22. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля.	Обговорення під час занять, підсумковий тест	Лекція, практичні заняття	ІК, ЗК13,ФК14ФК18 ; ФК20; ФК21; ФК22; ФК23; ФК26;ФК27; ФК28;

9	ПР26. Здатність аналізувати та систематизувати пріоритетні стандарти та технології «зеленого» будівництва	Обговорення під час занять, підсумковий тест	Лекція, практичні заняття	ІК, ЗК13,ФК14ФК18 ; ФК20; ФК21; ФК22; ФК23; ФК26;ФК27; ФК28;
10	ПР27. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.	Обговорення під час занять, підсумковий тест	Лекція, практичні заняття	ІК, ЗК13,ФК14ФК18 ; ФК20; ФК21; ФК22; ФК23; ФК26;ФК27; ФК28

#### 16) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
30	20			40	залік
28	12			80	іспит
<b>Сума годин:</b>				210	
<b>Загальна кількість кредитів ECTS</b>				7,0	
<b>Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:</b>				90	

#### 17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

##### Лекції:

##### Змістовний модуль 1.

##### Основні проблеми екологічної безпеки, стан їх досліджень

Лекція 1-6. Екологічна безпека, як гарантований законом пріоритетний принцип збалансованого (сталого) розвитку країни.

1.Сутність, об'єкти і суб'єкти екологічної безпеки.

2.Становлення та розвиток екологічної безпеки (основні напрямки досліджень з проблем екологічної безпеки, історія їх розвитку).

3.Критерії та ознаки екологічної безпеки.

4. Норми екологічної безпеки.

5. Наукові дослідження з проблем екологічної безпеки, підготовка фахівців вищої кваліфікації.

6. Екологічна безпека – невід’ємний елемент міжнародних відносин.

Висновки

Лекція 7-12. Модель контролю та управління станом екологічної безпеки

1. Загальна модель екологічної безпеки та її аналіз.

2. Рівні екологічної безпеки навколишнього середовища.

3. Особливості формування екологічної небезпеки в техногенно-перевантаженому регіоні.

4. Складові контролю та управління екологічною безпекою при звичайному стані довкілля.

5. Складові контролю та управління екологічною безпекою при надзвичайних ситуаціях.

Висновки

Лекції 13-15. Потенційно-небезпечні об’єкти, їх класифікація та вимоги до їх розміщення.

1. Визначення потенційно-небезпечних об’єктів (ПНО).

2. Класифікація ПНО:

2.1. Хімічно-небезпечні об’єкти.

2.2. Радіаційно-небезпечні об’єкти.

2.3. Пожежовобухонебезпечні об’єкти.

2.4. Об’єкти гідродинамічної небезпеки

3. Загальні вимоги до розміщення ПНО.

4. Регіональні та місцеві вимоги до розміщення ПНО.

Висновки

Лекція 16-20. Теоретико-методологічні засади управління екологічною безпекою в Україні.

1. Екологічний ризик. Визначення та структура екологічного ризику.

2. Кількісні оцінки екологічного ризику.

3. Економічний, екологічний та соціальний збиток в структурі оцінки екологічного ризику.

4. Територіальна структуризація екологічної небезпеки в Україні.

Висновки

## **Змістовний модуль 2.**

### **Моделювання і прогнозування безпеки виробництва**

Лекція 21-25. Аналіз процесів виникнення та розвитку надзвичайних ситуацій.

1. Класифікація надзвичайних ситуацій.

2. Природні передумови виникнення небезпечних екологічних ситуацій

3. Антропогенні чинники виникнення екологічних надзвичайних ситуацій.

4. Взаємозв’язок виникнення та розвитку природних та техногенних надзвичайних ситуацій.

Висновки

Лекція 26-30. Методичні положення оцінювання збитків від надзвичайних ситуацій.

1. Концептуальні підходи до економічної оцінки наслідків надзвичайних ситуацій.

2. Оцінка наслідків надзвичайних ситуацій природного характеру
3. Оцінка наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру:
  - 3.1. Аварії на транспорті;
  - 3.2. Аварії на об'єктах життєзабезпечення;
  - 3.3. Аварії з викидом та загрозою викиду СДОР (сильнодіючих отруйних речовин);
  - 3.4. Раптове руйнування споруд;
  - 3.5. Аварії на продуктопроводах;
  - 3.6. Аварії з викидом в навколишнє середовище речовин з перевищенням ГДК.
4. Пожежі в природних системах.

Висновки

Лекції 31-37. Оцінка ступеню безпечності роботи потенційно небезпечного підприємства на регіональному рівні

1. Фактори, що впливають на процес небезпечності промислового підприємства (ендогенні, екзогенні).
2. Унітарний індекс потенційної небезпеки промислового підприємства.
3. Унітарний індекс шкоди промислового підприємства.
4. Гранична кількість небезпечних речовин на підприємстві.
5. Регіональні фактори впливу на безпечність підприємства.
6. Класифікація ступеня небезпечності підприємства на регіональному рівні.

Висновки.

Лекція 38-40

Оцінка екологічної безпеки забруднення земельних ресурсів за допомогою зміни ентропії в системі.

1. Загальне поняття про ентропію системи.
2. Ентропія природних та природно-антропогенних екосистем.
3. Визначення ступеня забруднення ґрунтів методом зміни ентропії в екосистемі:
  - 3.1. Визначення ступеню хімічного забруднення.
  - 3.2. Визначення ступеню фізичного забруднення ґрунту.

Висновки

Лекція 41-42

Оцінка екологічної безпеки забруднення водних ресурсів та атмосфери за допомогою зміни ентропії в системі.

1. Зміна ентропії в водних екосистемах в залежності від дисперсності забруднюючих речовин.
2. Зміни ентропії атмосферного повітряних територіях та урбоценозах в залежності від забруднюючих домішок в повітрі.

Висновки

Лекція 43-46. Екологічна безпека поводження з виробничими та побутовими відходами.

1. Класифікація відходів. Нормативи утворення відходів на виробництві.
2. Виробничо-технологічний баланс та розрахунок утворення відходів на виробництві.
3. Нормативна база поводження з відходами. Вітчизняне та зарубіжне законодавство.

Висновки

Лекція 47-50. Екологічна безпека поводження з рідкими побутовими відходами.

1. Ставки-накопичувачі та хвостосховища для утилізації рідких побутових відходів.

2. Моніторинг забруднення водних ресурсів від фільтрації з хвостосховищ; підземних та поверхневих вод.
3. Технології захисту поверхневих та підземних вод від забруднення з хвостосховищ.

**Висновки**

Лекція 51-53 Санітарно-захисні зони промислових об'єктів для запобігання забруднення водних ресурсів.

1. Санітарно-захисні зони для підземних водозаборів.
2. Розрахунок зони для запобігання хімічного забруднення підземного водозабору.
3. Розрахунок зони для запобігання бактеріологічного забруднення підземного водозабору.
4. Захист підземних водозаборів від аварій на техногенних об'єктах. Розрахунок шляху міграції забруднень у водні об'єкти та водозабори.
5. Призначення санітарно-захисних зон поверхневих водозаборів.
6. Споруди штучного поповнення підземних вод.

**Висновки**

**Змістовний модуль 3.**

**Методи та засоби контролю довкілля. Міжнародні аспекти забезпечення екологічної безпеки.**

Лекція 54-55. Вимоги по забезпеченню прийнятного рівня екологічної безпеки підприємств, споруд і транспорту, використанні агресивних хімічних речовин

1. Вплив сильних фізичних факторів (радіаційних, електромагнітних, акустичних і т.п.).
2. Протидія рушійним стихійним природним явищам
3. Забезпечення прийнятного рівня екологічної безпеки підприємств, споруд і транспорту, використанні агресивних хімічних речовин.

**Висновки**

Лекція 56-57. Напрями основних заходів впровадження засобів та технологій.

Єдина система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації. Шляхи підвищення рівня екологічної безпеки в Україні.

**Висновки**

Лекція 58. Екологічна безпека і її наслідки для послаблення міжнародної напруженості. Основні напрями державної політики щодо забезпечення екологічної безпеки регіонів України. Виконання Україною міжнародних угод в сфері охорони навколишнього середовища.

**Практичні:**

№	Назва теми	Кількість Годин	
		ден	Зао
1	Екологічна оцінка якості поверхневих вод за відповідними категоріями	5	-
2	Матеріальний та енергетичний баланси технологічних процесів	8	-
3	Оцінка ризиків виникнення надзвичайних ситуацій. Загальні вимоги до розвитку та розміщення потенційно-небезпечних	5	-

	об'єктів з врахуванням ризику виникнення надзвичайних ситуацій.		
4	Методи оцінки забруднення навколишнього середовища при різних режимах роботи промислових підприємств	6	-
5	Інтегральна оцінка екологічної безпеки окремого регіона	8	-
6	Розрахунки соціального ризику промислового підприємства	4	-
	<b>Усього годин</b>	32	-

## 18) Основна література:

### Методичне забезпечення дисципліни

#### Підручники:

1. Екологічна безпека. Підручник / Шмандій В.М. Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищеп А.М., Бахарев В.С, Харламова О.В.-Херсон:Олді-плюс,2013.-366с
2. Шмандій М.В., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів.-Х.,ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2008.-436с

#### Навчальні посібники:

1. Оцінка екологічного ризику. Вплив на здоров'я людини / С.М.Орел, М.С.Мальований, Д.С.Орел // навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014.-232с.

#### Конспекти лекцій:

1. Волошкіна О.С. Екологічна безпека. Конспект лекцій для студентів, які навчаються за спеціальністю 101 «Екологія», ч.1 – К; КНУБА, 2011, - 60с
2. Волошкіна О.С., Трофімович В.В., Удод В.М. Конспект лекцій для студентів, які навчаються за спеціальністю 101 «Екологія», ч.2 – К; КНУБА, 2011, - 44с.
3. Волошкіна О.С., Трофімович В.В., Березницька Ю.О. Конспект лекцій для студентів, які навчаються за спеціальністю 101 «Екологія», ч.3 – К; КНУБА, 2014, - 43с.

#### Методичні роботи:

1. Оцінка та прогнозування якості природних вод/ Волошкіна О.С., Котова Т.В., Жукова О.Г. Методичні рекомендації для студентів спеціальності 101 «Екологія» - К., КНУБА, 2018.- 37с.
2. Екологічна безпека. Волошкіна О.С., Жукова О.Г., Сіпаков Р.В. Практикум для студентів спеціальності 101 «Екологія» - К.КНУБА, 2018.-40с.
3. Волошкіна О.С, Жукова О.Г. Екологічна безпека технологій виробництва/ Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів освітнього рівня «бакалавр» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» та 101 «Екологія, Київ:КНУБА, 2022 – 20с. друк.
4. Волошкіна О.С., Кордуба І.Б., Жукова О.Г. Екологічна безпека технологій виробництва: методичні рекомендації до виконання практичних робіт студентів спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»
5. Складання матеріального та теплового балансів для обґрунтування вибору технологічного процесу: методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» за дисципліною «екологічна безпека технологічних процесів»/ Волошкіна О.С., Кордуба І.Б., Гончаренко А.В., Жукова О.Г. //К.:КНУБА, 2022. – 20 с.
6. Волошкіна О.С., Жукова О.Г. Екологічна безпека технологій виробництва: методичні рекомендації до виконання практичних робіт/ К.:КНУБА, 2022. – 20 с

#### 19) Додаткові джерела:

1. Буравльов Є.П. Безпека навколишнього середовища, -К., 2004.-320с.
2. Боков В., Лушик А. Основы экологической безопасности.-Симферополь:Соната,1998.-223с.

3. Доргунцов С.І., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі сталого розвитку. Наукове видання.-К., 2001.-174с.
4. Законодавство Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища: Навчальний посібник/ Голік Ю.С., Войтенко А.В., Ілляш О.Е. та іш.- Полтава: «Оріяна», 2009.-170с.
- 5 .Качинський А.Б., Хміль Г.К. Екологічна безпека України: системний аналіз, оцінка та державна політика.-К.:НІСД, 1997.-127с.
- 6.Збірник тестових завдань перевірки залишкових знань з нормативних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівця.-Одеса:2011.-265

**20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):**

**Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік**

Поточне оцінювання			Підсумковий тест	Сума Балів
Змістовні модулі				
1	2	3		
20	20	20	40	100

**21) Умови допуску до підсумкового контролю:**

Відпрацювання практичних занять.

**22) Політика щодо академічної доброчесності:**

Виконання практичних завдань за вихідними даними відповідно до варіанта, наданого викладачем

**23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:**

<http://org2.knuba.edu.ua/>