

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**  
**«Екологічна та техногенна безпека»**

Галузь знань .....	18 Виробництво та технології
Спеціальність .....	183 Технології захисту навколишнього середовища
Освітній рівень.....	магістр
Освітньо-професійна програма	Технології захисту навколишнього середовища
Статус .....	Обов'язкова
Загальний обсяг .....	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання .....	1, 2 чверті
Мова викладання .....	українська
Викладач .....	доц. Борисовська Олена Олександрівна

Силабус призначено для допомоги опанування студентом навчального контенту з дисципліни, підготовки та проходження контрольних заходів.

## **Опис навчальної дисципліни.**

**Назва: «Екологічна та техногенна безпека»**

**Код: Ф1**

**Викладач:**

- Борисовська Олена Олександрівна, к.т.н., доц., в.о. зав. кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, тел. (056) 745-50-44, e-mail: borysovska.o.o@nmu.one;

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Borisovska.php>;

### **Результати навчання:**

- обґрунтовувати рішення направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях;
- оцінювати загрози фізичного, хімічного та біологічного забруднення біосфери та його впливу на довкілля і людину, вміти аналізувати зміни, що відбуваються в навколишньому середовищі під впливом природних і техногенних факторів;
- оцінювати вплив промислових об'єктів на навколишнє середовище, наслідки інженерної діяльності на довкілля і пов'язану з цим відповідальність за прийняті рішення, планувати і проводити прикладні дослідження з проблем впливу промислових об'єктів на навколишнє середовище.

### **Форми організації занять.**

- Навчальні заняття – лекції.
- Практична підготовка – практичні заняття.
- Самостійна робота – підготовка до лекційних та практичних занять.
- Контрольні заходи – екзаменаційна робота, захист практичних робіт.

**Мета вивчення дисципліни** полягає у формуванні у майбутніх фахівців (магістрів) умінь та компетенції з оцінки рівнів екологічної та техногенної небезпеки; з вибору та обґрунтування методів і способів управління екологічними та техногенними ризиками; опанування основних принципів аналізу, діагностування, прогнозування та планування ризиків у виробничій сфері, у природному середовищі та у побуті.

## Календарно-тематичний план.

### Тематичний план та розподіл обсягу часу з дисципліни «Екологічна та техногенна безпека»

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
1 курс, 1,2 чверті		<b>Лекції</b>			
	1	<b>Вступ до курсу</b> Основні терміни та визначення курсу. Місце безпеки у системі цінностей індивіда. Безпека. Небезпека. Принцип управління безпекою. Екологічна безпека. Екологічна небезпека. Об'єкти екологічної безпеки. Національна безпека <b>Екологічна небезпека та основні критерії безпеки</b> Принцип управління екологічною безпекою. Структура екологічної небезпеки. Природний тип екологічної небезпеки. Антропогенний тип екологічної небезпеки. Природно-антропогенний тип екологічної небезпеки.	2		
	2	<b>Об'єкти і суб'єкти безпеки</b> Стратифікація об'єктів безпеки. Глобальна безпека. Глобальні проблеми сучасності. Міжнародна безпека.. Національна безпека.. Регіональна, територіальна, місцева, об'єктова, індивідуальна безпека. Стратифікація суб'єктів національної безпеки	2		
	3	<b>Небезпека і ризик</b> Теорія ймовірності. Ймовірність появи деякої події. Ризик. Кількісна оцінка небезпеки. Об'єкти ризику. Класифікація і характеристика різних видів ризику. Принцип асиметрії сприйняття. Прийнятний ризик	2	49	75
	4	<b>Класифікація надзвичайних ситуацій</b> Ознаки та рівні надзвичайних ситуацій (НС). Державний Класифікатор НС – ДК 019-2010. Класифікація та кодування НС. Структура кодового позначення Класифікатора НС. НС техногенного (код 10000) та природного (код 20000) характеру <b>Надзвичайні ситуації соціально-політичного характеру</b> Класифікація НС соціально-політичного характеру (код 30000). Натовп як небезпечне соціальне явище. Основні характеристики натовпу.	2		
	5	<b>Надзвичайні екологічні ситуації</b> Підстави для оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації. Правовий режим зони надзвичайної екологічної ситуації. Надзвичайні екологічні ситуації в Україні, їх наслідки	2		
	6	<b>Теорія надійності технічних систем</b> Основні положення теорії надійності технічних систем. Справність і несправність, працездатність та	2		

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
		непрацездатність технічного об'єкту. Аксиоми про технічні системи.			
	7	Контрольні заходи	2		
	8	<b>Деградаційні відмови технічних систем</b> Старіння матеріалів як причина відмов технічних систем. Основні причини старіння матеріалів.	2		
	9	<b>Вторинні відмови технічних систем</b> Фактори навколишнього середовища як причини відмов. Вплив температури, сонячної радіації, вологості повітря, вітру і ожеледі, домішок повітря та біологічних факторів на роботу технічних систем. <b>Ініційовані відмови технічних систем</b> Фактори навантаження як причини відмов технічних систем. Коефіцієнт навантаження. Помилки персоналу як причини відмов. Класифікація помилок людини.	2		
	10	<b>Аналіз небезпек та виявлення відмов</b> Методи аналізу небезпек та виявлення відмов технічних систем. Дерево відмов. Порядок побудови дерева відмов (зворотний порядок). Дерево подій. Порядок побудови дерева подій (прямий порядок).	2		
	11	<b>Ризикологія</b> Науковий і практичний зміст ризикології <b>Оцінка рівня ризику</b> Процес оцінки ризику. Методи визначення ризику: інженерний; статистичний; модельний; експертний; соціологічний; комбінований	2		
	12	<b>Управління ризиками</b> Задачі управління ризиком. Ключові етапи ризик-менеджменту. Базові методи ризик-менеджменту. Аналіз альтернативних методів управління ризиком. Вибір методу управління ризиком. Виконання обраного методу управління ризиком. Моніторинг результатів і вдосконалення системи управління ризиком.	2		
	13	Контрольні заходи	2		
		Практичні заняття			
	1-6	1. Ідентифікація потенційно небезпечних об'єктів	12		
	7	Контрольні заходи	2	43	75
	8-12	2. Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки	15		
	13	Контрольні заходи	3		
Контроль підсумковий, 2 чверть- іспит		Разом	58	92	150
		Лекції	26	49	75
		Практичні заняття	32	43	75

### **Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання.**

Лекції – ілюстративно-наочне навчання (пояснення, бесіда, мультимедійна презентація).

Практичні заняття – навчання у комп'ютерному класі з використанням інформаційних технологій (захист практичних робіт).

Самостійна робота (особистісно-орієнтована з елементами дистанційної).

Використовуються комп'ютерне та мультимедійне обладнання, а також дистанційна платформа Moodle.

### **Результати вивчення дисципліни.**

Результати засвоєння, які плануються:

- визначати цілі й завдання власної діяльності, виходячи з екологічного імперативу та концепції сталого розвитку;
- здійснювати саморегулювання поведінки в побуті і на виробництві відповідно до основних концептів екологічної діяльності;
- застосовувати сучасні технології, новітні матеріали, обладнання, інструменти, та процеси з урахуванням специфіки спеціалізації;
- використовувати теорії, принципи, методи та поняття фундаментальних природничих, екологічних та інженерно-технічних наук у практичній діяльності;
- знати порядок побудови дерева відмов (зворотний порядок);
- знати порядок побудови дерева подій (прямий порядок);
- використовувати принципи екологічної політики на глобальному, регіональному та локальному рівнях;
- класифікувати об'єкти, суб'єкти і критерії безпеки;
- аналізувати небезпеки та виявляти причини відмов технічних систем;
- обирати метод управління ризиком;
- знати основні положення теорії надійності технічних систем;
- класифікувати і оцінювати різні види ризику;
- обґрунтовувати та застосувати безпечні для довкілля процеси в основі природоохоронних заходів;
- обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області;
- обґрунтовувати природоохоронні заходи безпечності для живих організмів, компонентів довкілля в далекоглядній перспективі;
- складати Повідомлення про результати ідентифікації об'єкту щодо визначення потенційної небезпеки та Повідомлення про результати ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки.

### **Література для вивчення дисципліни.**

- 1 Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 18 – Виробництво та технології, спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища». СВО-2020. – К.: МОН України, 2020. – 16 с.
- 2 Методичні рекомендації до виконання практичної роботи на тему «Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки» з дисципліни «Екологічна та техногенна безпека» для студентів спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / О. О. Борисовська, В. В.

- Федотов. – Дніпро: Національний гірничий університет, 2017. – 36 с.
- 3 Методичні рекомендації до виконання практичної роботи на тему «Ідентифікація потенційно небезпечних об'єктів» з дисципліни «Екологічна та техногенна безпека» для студентів спеціальностей 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / О. О. Борисовська, В. В. Федотов. – Дніпро: Національний гірничий університет, 2017. – 40 с.
  - 4 Шмандий В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник.– Харків: ХНУ, 2007.
  - 5 Орел С. М., Мальований М. С. Ризик. Основні поняття / Орел С. М., Мальований М. С. – Львів.: Нац. ун-т «Львівська політехніка», 2008.
  - 6 Сорока П. М., Сорока Б. П. Аналіз, моделювання та управління ризиками / Сорока П. М., Сорока Б. П.. – Київ.: Ун-т «Україна», 2011. – 269 с.
  - 7 Качинський А. Б. Безпека, загрози і ризик: наукові концепції та математичні методи / Качинський А. Б.. – К.: 2004. – 470 с.
  - 8 Долгова Т.І. Екологічна безпека ґрунтів у гірничодобувних районах. – Дніпропетровськ: НГУ, 2009.
  - 9 Екологічна та природно-техногенна безпека України: регіональний вимір загроз і ризиків : монографія / С. П. Іванюта, А. Б. Качинський. – К. : НІСД, 2012. – 308 с.
  - 10 Адаменко М. І. Забезпечення екологічної безпеки аварійного функціонування потенційно небезпечних об'єктів / М. І. Адаменко // Системи озброєння і військова техніка. - 2012. - № 2. - С. 227-229.
  - 11 Іванюта С. П. Про інтегральну оцінку рівня екологічної безпеки регіонів України [Електронний ресурс] / С. П. Іванюта // Екологічна безпека та природокористування. - 2013. - Вип. 13. - С. 24-34.

#### **Політика виставлення балів.**

Виставлення балів ґрунтується на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами, які також використовуються для конвертації (переведення) оцінок академічної мобільності студентів.

#### ***Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів***

<b>Рейтингова</b>	<b>Інституційна</b>
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

### **Форми оцінювання.**

- Поточний контроль – тестування, опитування.
- Оцінювання виконання та захисту практичних завдань.
- Підсумковий контроль – іспит у письмовій формі.

### **Питання до іспиту.**

Приклади питань до іспиту:

1. Піраміда потребностей людини за А. Маслоу. Місце безпеки у системі цінностей індивіда.
2. Принцип управління безпекою
3. Об'єкти екологічної безпеки.
4. Структура екологічної небезпеки. Природний тип екологічної небезпеки. Антропогенний тип екологічної небезпеки. Природно-антропогенний тип екологічної небезпеки.
5. Класифікація об'єктів і критеріїв безпеки
6. Стратифікація об'єктів безпеки
7. Стратифікація суб'єктів національної безпеки
8. Класифікація і характеристика різних видів ризику.
9. Прийнятний ризик
10. Ознаки та рівні надзвичайних ситуацій
11. Державний Класифікатор НС – ДК 019-2010.
12. Структура кодового позначення Класифікатора НС.
13. НС техногенного (код 10000) та природного (код 20000) характеру
14. Підстави для оголошення окремої місцевості зоною надзвичайної екологічної ситуації.
15. Правовий режим зони надзвичайної екологічної ситуації.
16. Надзвичайні екологічні ситуації в Україні, їх наслідки
17. Класифікація НС соціально-політичного характеру (код 30000).
18. Натовп як небезпечне соціальне явище.
19. Основні характеристики натовпу.
20. Класифікація натовпу за причиною виникнення та за характером поведінки людей.
21. Безпечна поведінка в натовпі.
22. Основні положення теорії надійності технічних систем.
23. Справність і несправність, працездатність та непрацездатність технічного об'єкту.
24. Аксиоми про технічні системи.
25. Первинні відмови (деградаційні), вторинні відмови та ініційовані відмови.
26. Причини відмов технічних систем і т.д.