

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій  
Кафедра екології



ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з наукової роботи

С. Романенко  
« 09 » 09 2021 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з навчальної роботи

А. Полухін  
« 10 » 09 2021 р.

УЗГОДЖЕНО  
Декан ФЕБІТ

В. Чумак  
« 08 » 09 2021 р.



Система менеджменту якості  
**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни  
**«Наукові засади управління антропогенними ризиками»**

Освітньо-наукова програма: «Екологія»  
Галузь знань: 10 «Природничі науки»  
Спеціальність: 101 «Екологія»  
Статус дисципліни: обов'язковий компонент

Форма навчання	Семестр	Усього (год/кредитів ECTS)	Лекції	Практ/лабор. заняття (семінари)	Самостійна робота	Форма підсумкового контролю
очна (денна, вечірня)	3	90/3,0	10	20	60	екзамен - 3с
заочна	3	90/3,0	6	4	80	екзамен - 3с

Індекс: НДФ-3-101/21 – 1.3.5


Індекс: НДФ-3-101з/21 – 1.3.5

СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2021



Робочу програму навчальної дисципліни «Наукові засади управління антропогенними ризиками» розроблено на основі освітньо-наукової програми «Екологія», навчальних планів та робочих навчальних планів № НДФ-3-101/21, №РДФ-3-101/21 та № НДФ-3-101з/21, №РДФ-3-101з/21 підготовки здобувачів ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 «Екологія».

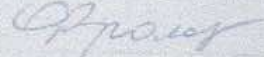
Робочу програму розробила:

Професор кафедри екології, д.т.н.  О. Міхес

Доцент кафедри екології, к.т.н.  М. Радомська

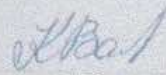
Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-наукової програми «Екологія», спеціальності 101 «Екологія» – кафедри екології, протокол № 13 від «17» 08 2021 р.

Завідувач кафедри  В. Фролов

Гарант освітньо-наукової програми  В. Фролов

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій, протокол № 1 від «07» 09 2021 р.

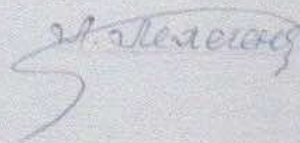
Голова НМРР



В. Гроза

УЗГОДЖЕНО

Завідувач аспірантури та докторантури  
« 08 » 09 2021 р.

 А. Делеченко

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



## ЗМІСТ

	стор.
<b>Вступ</b> .....	4
<b>1. Пояснювальна записка</b> .....	4
1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни .....	4
1.2. Очікувані результати навчання.....	4
1.3. Передумови вивчення навчальної дисципліни.....	5
<b>2. Зміст навчальної дисципліни</b> .....	5
2.1. Програма навчальної дисципліни.....	5
2.2. Тематичний план дисципліни .....	7
2.3. Самостійна робота аспірантів.....	7
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	8
3.1. Методи навчання .....	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	8
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті .....	9
<b>4. Система оцінювання результатів навчання</b> .....	10
4.1. Засоби оцінювання результатів навчальної діяльності .....	10
4.2. Форми контролю результатів навчання та їх оцінювання.....	10
4.3. Критерії оцінювання досягнень аспірантів.....	11



## ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «Наукові засади управління антропогенними ризиками» розроблена на основі «Методичних рекомендацій щодо розроблення робочих програм навчальних дисциплін з підготовки здобувачів ступеня доктора філософії у Національному авіаційному університеті», затверджених наказом ректора від 01.06.2021 р. №321/од.

## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

### 1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни.

**Метою** викладання дисципліни «Наукові засади управління антропогенними ризиками» є вивчення здобувачами освіти наукових принципів проведення оцінки та планування і реалізації заходів, спрямованих на зниження ймовірності розвитку деструктивних процесів у природних та антропогенних системах.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- надання сучасних науково-теоретичних та практичних знань, необхідних для виявлення чинників та джерел розвитку і реалізації антропогенних ризиків для якості довкілля;

- освоєння методів виявлення, пом'якшення та усунення загроз антропогенного характеру для екосистем різних рангів;

### 1.2. Очікувані результати навчання

Навчальна дисципліна «Наукові засади управління антропогенними ризиками» дає можливість досягти таких *програмних результатів*:

- формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень тощо) і математичного та комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

- розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та створення інноваційних продуктів у екології та дотичних міждисциплінарних напрямках.

- застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

- розробляти та реалізовувати наукові та інноваційні інженерні проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми захисту довкілля з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

Навчальна дисципліна «Наукові засади управління антропогенними ризиками» дає можливість здобути такі *компетентності*:



- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

- здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру відповідно до сучасного наукового дискурсу в сфері охорони довкілля та раціонального природокористування, моделювати відповідні об'єкти досліджень, математично обробляти дані, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

- здатність до формування системного наукового світогляду щодо сучасного стану екологічної безпеки на міжнародному, міждержавному, державному та регіональному рівнях з використанням принципів сталого розвитку.

- здатність формувати відповідальність за результати прийняття стратегічних управлінських рішень, пов'язаних з охороною навколишнього середовища та представляти сучасні знання та наукові результати власних досліджень, у тому числі в рамках науково-педагогічної діяльності в галузі охорони довкілля.

### 1.3. Передумови вивчення навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Наукові засади управління антропогенними ризиками» базується на знаннях таких дисциплін як: «Системно-синергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних у спеціальності "Екологія"», «Система екологічного управління».

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Програма навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме: модуля №1 «Наукові засади управління антропогенними ризиками», який є логічно завершеною, цілісною частиною навчальної дисципліни.

**Модуль №1 «Наукові засади управління антропогенними ризиками».**

**Інтегровані вимоги модуля №1:** засвоїти принципи та правила управління антропогенними ризиками, що мають потенціал до порушення екологічного балансу в природних та змінених системах.

**Тема 1. Теоретико-методологічні основи аналізу та оцінювання ризику**

Загальна методологія оцінювання загроз та ризиків. Диференціація ризиків за джерелами походження та рушійними силами розвитку небезпечних ситуацій. Концепції аналізу та оцінювання ризику. Формальні засоби побудови моделей оцінювання ризику: системний аналіз, експертні методи, стохастичні методи, логіко-ймовірнісні методи, методи статистичного моделювання. Правове регулювання діяльності, пов'язаної з оцінюванням та мінімізацією ризиків.



## **Тема 2. Рівновага та динаміка екосистем в процесах формування і реалізації ризиків.**

Загальні підходи до оцінювання потенційних наслідків порушення рівноваги в екосистемах. Стійкість екосистем до впливу збурюючі чинників. Антропогенні та техногенні процеси і явища як джерела та рецептори негативних впливів. Ризики настання непередбачуваних подій. Надійність та безпека складних систем. Методи аналізу й обліку людського чинника

## **Тема 3. Визначення потенційних наслідків реалізації антропогенних ризиків**

Метод аналізу відмов і наслідків. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єкту.

Методика прогнозування наслідків впливу хімічних, фізичних та біологічних чинників. Методика оцінювання збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру. Оцінювання ризиків впливу шкідливих речовин на здоров'я населення.

## **Тема 4. Механізм управління ризиками**

Інструменти, методи, форми та засоби взаємодії суб'єктів управління ризиками. Вибір припустимого ризику. Розроблення та реалізація управлінських рішень, спрямованих на попередження настання ризиків, зменшення і подолання наслідків їх впливу.

Міжнародні документи у галузі управління ризиками (директиви, конвенції та інші).

## **Тема 5. Система управління ризиками**

Управління ризиками у системі екологічної безпеки держави. Ризик-менеджмент. Стратегія та тактика управління. Система ідентифікації і вимірювання. Система управління та супроводу (моніторингу та контролю). Превентивне управління та запобігання екологічним катастрофам.



## 2.2. Тематичний план навчальної дисципліни

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практичні заняття	СРС	Усього	Лекції	Практичні заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		3 семестр				3 семестр			
<b>Модуль №1 «Наукові засади управління антропогенними ризиками»</b>									
1.1	Теоретико-методологічні основи аналізу та оцінювання ризику	14	2	2	10	10	-	-	10
1.2	Рівновага та динаміка екосистем в процесах формування і реалізації ризиків	16	2	4	10	12	-	-	12
1.3	Визначення потенційних наслідків реалізації антропогенних ризиків	16	2	4	10	17	-	2	15
1.4	Механізм управління ризиками	16	2	4	10	19	2	2	15
1.5	Система управління ризиками	16	2	4	10	17	2	-	15
1.6	Модульна контрольна робота №1	12	-	2	10	-	-	-	-
1.7	Підсумкова контрольна робота	-	-	-	-	7	2	-	5
1.8	Контрольна робота (домашня)	-	-	-	-	8	-	-	8
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>90</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>90</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>80</b>

## 2.3. Самостійна робота аспірантів.

Самостійна робота з дисципліни включає такі види роботи як виконання реферату, проведення дослідження та підготовка наукової доповіді з презентацією, самостійне опрацювання додаткових тем та літературних джерел.

Запропоновані завдання виконується для поглиблення знань з проблематики навчальної дисципліни у контексті науково-дослідної роботи аспірантів.

Теми рефератів та завдання для виконання контрольної роботи розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доводяться до відома аспірантів.

При здійсненні самостійної роботи аспіранти мають керуватися відповідними методичними рекомендаціями кафедри.



### 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

#### 3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни «Наукові засади управління антропогенними ризиками» використовуються такі методи навчання: інформаційно-повідомлювальний, пояснювальний, інструктивно-практичний, пошуковий, а також навчальна дискусія та дослідні роботи.

#### 3.2. Рекомендована література

##### 3.2.1. Базова література

1). Лисиченко Г.В., Забулонов Ю.Л., Хміль Г.А. Природний, техногенний та екологічний ризики: аналіз, оцінка, управління. - Київ: Наукова думка, - 2008. – 542 с.

2). Екологічна та радіаційна безпека: [Довідник] / [О.Г. Ольгінський, С.В. Мінка, О.В. Третьяков та ін.]. – Х.: Вид-во НУА, 2003. – 320с.

3). Садеков А.А. Механизмы эколого-экономического управления предприятием: монография. – Х.: ИД "ИНЖЭК", 2004. – 224с.

4). Лисиченко Г.В., Хміль Г.А., Барбашев С.В. Екологічний ризик: методологія оцінювання та управління : навч. посібник. – Київ : Наукова думка, 2014. – 328 с.

5). Михеев А.Н. Малые «дозы» радиобиологии. – К.: Фитосоциоцентр, 2016. – 328 с.

6). Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. – К.: Основа, 2003. – 192 с.

7). Іваненко О., Носачова Ю. Екологічна безпека інженерної діяльності. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. – 212 с.

Directive 2011/92/EU of the European Parliament and of the Council of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment.


7). Directive 2014/52/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment.

8). Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment.

9). Benjamin S. L. Practical guidance on understanding, management and review of reports as evaluated by a risk an environment / D. A. Belluck. – Boca Raton : CRC Press/Lewis, 2001. – 280 p.

10). Gormley-Gallagher, A., Pollard, S. & Rocks, S. Guidelines for Environmental Risk Assessment and Management. – Berdforshire: Cranfield University, 2011. – 82 p.



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Наукові засади управління антропогенними ризиками»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2021
	стор. 9 з 13		

11). Peter P. Calow. Handbook of Environmental Risk Assessment and Management. – Wiley-Blackwell, 1998. – 600.

### 3.2.2. Допоміжна література

1). Георгиевский В.Б. Экологические и дозовые модели при радиационных авариях. Киев, Науков думка, 1994.

2). Семененко Б.А., Белова И.В. По следам Чернобыльской катастрофы: социально-экономические и экологические аспекты. – Суммы: Инициатива, 1997. – 125с.

3). Черняк Л.М., Антропченко А.К., Радомська М.М., Бойченко С.В. Оцінювання потенційного токсичного ефекту викидів вуглеводнів із резервуара типової АЗС для міського населення // Нафтогазова галузь України. – 2016. – С. 40-43

5). Радомська М.М. Аналіз ризиків для здоров'я, пов'язаних з діяльністю паливозаправних об'єктів // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. – 2016. – № 12. – С. 64–69.

6). Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97/Д-2000). З доповненням: ДГН 6.6.1- 6.5.061-2000 Радіаційний захист від джерел потенційного опромінення (НРБУ-97/Д-2000) – Введ. 01.12.1997– К., 2000. – 127 с.

7). Methodology of Environmental Risks Assessment at Aviation Facilities. Guide to Practical Classes / Compilers: Yu.O. Kutlahmedov, A.G. Bevza, M.M. Radomska, I.V. Matvyeyeva, K.V. Synylo. – Kyiv: NAU, 2014. – 68 p.

### 3.3. Інформаційні інтернет-ресурси

1). <https://www.epa.gov/risk>

2). <https://www.eea.europa.eu/publications/GH-07-97-595-EN-C2>



#### 4. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

**4.1. Засоби оцінювання результатів навчальної діяльності.**  
Діагностика навчальних досягнень аспірантів здійснюється шляхом обов'язкового виконання аспірантами таких видів навчальної діяльності:

- практичні завдання;
- проведення дослідження з презентацією результатів;
- підготовка реферату;
- стандартне тестування;
- модульна контрольна робота.

#### 4.2. Форми контролю результатів навчання та їх оцінювання

4.2.1. Оцінювання навчальної роботи аспіранта здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
3 семестр		
Модуль № 1 «Наукові засади управління антропогенними ризиками»		
Вид навчальної роботи	бали	бали
Практичні завдання	20	10
Дослідження з презентацією результатів	10	10
Реферат	10	10
Тестування	10	10
Контрольна робота (домашня)	-	10
Модульна контрольна робота №1	30	-
Підсумкова контрольна робота	-	10
Поточна модульна оцінка №1	80	60
Екзамен	20	40
Підсумкова рейтингова оцінка	100	

4.2.2. Переведення підсумкової рейтингової оцінки в балах в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS здійснюється відповідно до табл. 4.2.

Таблиця 4.2.

#### Відповідність підсумкової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю)



			помилко)
82-89	Добре	B	<b>Дуже добре</b> (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	<b>Достатньо</b> (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	<b>Незадовільно</b> (з можливістю повторного складання)
1-34		F	<b>Незадовільно</b> (з обов'язковим повторним курсом)

4.2.3. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану аспіранта та до академічної довідки про виконання освітньо-наукової програми.

#### 4.3. Критерії оцінювання досягнень аспірантів.

4.3.1. Критерієм успішного проходження аспірантом оцінювання є досягнення ним мінімальних рівнів оцінок за кожним запланованим видом навчальної діяльності.


Виконані види навчальної роботи зараховуються аспіранту, якщо він отримав за них позитивну оцінку (за національною шкалою) відповідно до даних табл. 4.3.

Таблиця 4.3.

#### Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи в балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка за виконання основних видів навчальної роботи (сумарна)	Контрольна модульна оцінка (ОФН)	Підсумкова контрольна робота (ЗФН)	Поточна модульна оцінка		Екзамен		Оцінка за національною шкалою
			ОФН	ЗФН	ОФН	ЗФН	
45-50	27-30	9-10	72-80	54-60	18-20	36-40	Відмінно
38-44	23-26	8	60-71	45-53	15-17	30-35	Добре
30-37	18-22	6-7	48-59	36-44	12-14	24-29	Задовільно
менше 30	менше 22	менше 6	менше 48	менше 36	менше 12	менше 24	Незадовільно


4.3.2. Аспірант допускається до виконання модульної контрольної роботи за умови наявності у нього поточної модульної рейтингової оцінки величиною не менше 60% максимальної поточної модульної рейтингової

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Наукові засади управління антропогенними ризиками»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2021
		стор. 12 з 13	

оцінки. Слід мати на увазі, що отримання аспірантом лише мінімальних оцінок за виконання окремих видів навчальної роботи з певного модуля може виявитися недостатнім для отримання допуску до виконання модульної контрольної роботи та потребуватиме виконання ним додаткового індивідуального завдання, захистити його з позитивною оцінкою в балах, яка буде додана до поточної модульної рейтингової оцінки.

4.3.3. До екзамену аспірант допускається за умови отримання позитивних (за національною шкалою) контрольних модульних рейтингових оцінок.

У разі отримання незадовільних контрольної модульної чи екзаменаційної рейтингових оцінок аспірант повинен повторно пройти відповідний контроль в установленому порядку. При повторному його проходженні максимальна величина рейтингової оцінки в балах не повинна перевищувати максимальне значення оцінки «Добре» за національною шкалою.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Наукові засади управління антропогенними ризиками»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2021
		стор. 13 з 13	

(Ф 03.02 – 01)

## АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

## АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 03)

## АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 04)

## АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 30.02-32)

## УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

№ пор.	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				