

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Факультет техногенно-екологічної безпеки

(назва факультету/підрозділу)

Кафедра прикладної механіки

та технологій захисту навколишнього середовища

(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної та методичної роботи

ти

Олег НАЗАРОВ

(підпис)

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

" ____ " _____ 20__ р

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Методи обробки статистичних даних»

(назва навчальної дисципліни)

циклу професійної вибіркової підготовки

(загальної/професійної, обов'язкової/вибіркової)

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

(назва рівня вищої освіти)

галузь знань 18 – Виробництво та технології

(шифр і назва)

спеціальність 183 – «Технології захисту навколишнього середовища»

(шифр і назва)

за освітньо-професійною програмою

«Техногенно-екологічна безпека»

(назва програми)

2019 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Методи обробки статистичних даних» для підготовки здобувачів вищої освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти в галузі знань 18 – Виробництво та технології за спеціальністю 183 – «Технології захисту навколишнього середовища», розроблена відповідно до освітньо-професійної програми «Техногенно-екологічна безпека»

Розробники:

старший викладач каф. прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища, к.т.н., Серікова О. М.

Робочу програму навчальної дисципліни рекомендовано кафедрою прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища
(назва кафедри)

Протокол від «___» _____ 2019 року № ___

Завідувач кафедри прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища

(підпис) (Володимир КОЛОСКОВ)
(Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)

«___» _____ 2019 року

Схвалено вченою радою факультету (підрозділу) техногенно-екологічної безпеки
(назва факультету, підрозділу)

Протокол від «___» _____ 2019 року № ___

Голова вченої ради факультету (підрозділу) техногенно-екологічної безпеки
(назва факультету, підрозділу)

(підпис) (Олександр МСТЄЛЬОВ)
(Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)

«___» _____ 2019 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5	Галузь знань <u>18 «Виробництво та технології»</u> (шифр і назва)	Обов'язкова	
Модулів 2	Спеціальність (спеціалізація): <u>183</u> <u>«Технології захисту навколишнього середовища» («Техногенно-екологічна безпека»)</u> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання немає		2019, 2020	2019, 2020
Загальна кількість годин 150		Семестр	
		1-й	1-й
з них: аудиторних 60 самостійної роботи 90	Освітній ступінь: другий (магістерський) рівень вищої освіти	Лекції	
		20 год.	16 год.
		Практичні, семінарські	
		40 год.	2 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		90 год.	132 год.
Індивідуальні завдання: 0 год.			
Вид контролю: екзамен, курсова робота			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 60/90;

для заочної форми навчання – 18/132

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: Метою викладання навчальної дисципліни «Методи обробки статистичних даних» є формування у майбутнього фахівця з техногенно-екологічної безпеки теоретичних знань та практичних навичок зі збору, обробки, аналізу й узагальнення статистичних даних щодо соціально-екологічних явищ і процесів та застосування статистичних методів в розрахунках основних параметрів забруднення довкілля.

Завдання: основними завданнями дисципліни «Методи обробки статистичних даних» є вивчення суті екологічного становища навколишнього середовища та якості його структурних елементів; джерел інформації про стан середовища і статистичної звітності; екологічних факторів, основних характеристик і системи екологічних показників; методів польових екологічних досліджень; методів математичної статистики оцінки екологічних параметрів; статистичних методів комплексної оцінки стану середовища; методів наочного відображення стану середовища; вивчення порядку планування, організації та проведення різних за видами і способами статистичних спостережень; технології зведення і збереження статистичної інформації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен отримати:

знання:

- методів первинної статистичної обробки екологічних даних та оцінки їх придатності;
- методів статистичних показників розподілу;
- методів основних параметричних статистичних гіпотез;
- методів кореляційно-регресійного аналізу;
- статистичних методів прогнозу рівня забруднення стану довкілля

уміння:

- здійснювати статистичні спостереження за природними явищами та процесами;
- володіти сучасними інформаційними технологіями збору, обробки, аналізу та поширення даних екологічної статистики;
- виявляти закономірності у явищах, що досліджуються, робити висновки щодо причинно-слідчих зв'язків між екологічними явищами та процесами;
- застосовувати статистичні наукові методи при обробці експериментальних даних наукових досліджень в галузі технологій захисту навколишнього середовища;
- проводити розрахунок показників стану довкілля;
- правильно застосовувати екологічні нормативні документи та підбирати методiku аналітичних досліджень при самостійному вирішенні практичних завдань.

комунікація:

- здатність донести свою громадську та соціальну позицію;
- встановлювати зв'язки із суб'єктами практичної діяльності;
- встановлювати відповідні зв'язки для досягнення цілей.

автономія та відповідальність:

- нести відповідальність за свою громадянську позицію та діяльність;
- нести відповідальність за своєчасність прийнятих рішень;
- нести відповідальність за своєчасне набуття сучасних знань.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

Загальні:

- здатність використовувати сучасні комп'ютерні і комунікаційні технології при зборі, збереженні, обробці, аналізі і передачі інформації про стан довкілля та виробничої сфери;
- здатність генерувати нові ідеї та приймати науково-обґрунтовані рішення;
- здатність застосовувати сучасні методи і методики дослідження.

Професійні:

- Здатність використовувати науково обґрунтовані методи при обробці результатів досліджень в галузі технологій захисту навколишнього середовища;
- Здатність здійснювати контроль стану екологічної безпеки та оцінювати ступінь забруднення повітря і промислових викидів в атмосферу, води та водних об'єктів, ґрунтів та земельних ресурсів;
- Здатність оцінювати стан забруднених внаслідок техногенної діяльності земель та розробляти технології їх реабілітації;
- Здатність використовувати методики, обладнання та засоби виміральної техніки для проведення достовірних вимірювань в сфері техногенно-екологічної безпеки.

2. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1.

Тема 1.1. Інформаційне забезпечення еколого-статистичних досліджень.

Поняття про екологічну інформацію, її характер, види. Джерела статистичної інформації та їх загальна характеристика. Статистична інформація екологічного напрямку та її розповсюдження. Методи збору інформації: польовий метод, метод безпосередніх спостережень, ландшафтно-екологічний підхід, ландшафтно-індикаційні, гідрохімічні, біохімічні, ґрунтово-газові, гідрогеологічні, радіоекологічні спостереження, геохімічні спостереження ландшафтів, дистанційні спостереження, експериментальні дослідження. Етапи та техніка

збору і обробки інформації. Методи обробки, аналізу й узагальнення статистичних даних. Статистична звітність з екології.

Тема 1.2. Програмне забезпечення еколого-статистичних досліджень.

Сучасний ринок програмних продуктів для обробки великих масивів екологічної інформації. Комп'ютерна обробка екологічної інформації. Комп'ютерні технології обробки електронних таблиць Microsoft Excel. Статистичні функції в MS Excel. Робота з базою даних в MS Excel. Побудова та форматування діаграм в табличному процесорі MS Excel. Робота з банками екологічної інформації. Табличний метод в екологічних дослідженнях. Графічний метод в екологічних дослідженнях.

Тема 1.3. Види статистичних даних та узагальнюючі статистичні показники.

Статистичні показники як кількісна характеристика екологічних явищ. Визначення варіації ознаки. Встановлення середньої величини. Суть і умови використання середніх величин. Види середніх величин. Смыслові значення середнього квадратичного відхилення. Середня квадратична та умови її застосування. Властивості середньої арифметичної та техніка її обчислення. Основні види коефіцієнтів варіації. Абсолютні статистичні величини, їх види та одиниці виміру. Види відносних величин, техніка їх обчислення та форми вираження. Статистичні таблиці, види, принципи побудови.

Тема 1.4. Кореляційний аналіз і його застосування в екологічних дослідженнях.

Кореляційний аналіз зв'язків в екології. Основні вимоги до застосування кореляційного аналізу. Етапи кореляційного аналізу. Головні завдання кореляційного аналізу. Коефіцієнт кореляції. Значення коефіцієнту кореляції в аналізі стану навколишнього середовища.

Тема 1.5. Зарубіжний досвід проведення статистичних спостережень.

Функції статистичних організацій в зарубіжних країнах. Типи екологічних даних. Вибір необхідних екологічних даних для аналізу. Аналіз та управління статистичними даними. Необхідність в об'єктивних даних екологічної статистики. Якісні та кількісні показники екологічної інформації.

МОДУЛЬ 2.

Тема 2.1. Статистичні спостереження за станом довкілля.

Типи та методи статистичних спостережень. Етапи проведення статистичних спостережень. Суб'єкти та об'єкти статистичних спостережень. Формулювання на основі спостережень теорії про закономірність досліджуваного явища. Перевірка теорії наступними спостереженнями і експериментами. Спостереження за тим, чи є правдивими передбачення, оснований на цій теорії.

Тема 2.2. Методи еколого-статистичних досліджень.

Статистична оцінка кількісних та якісних змін стану природних об'єктів довкілля, їх взаємозв'язок та закономірності розвитку. Оцінка стану навколишнього середовища. Оцінка якості підземних вод. Кількісна оцінка запасів

підземних вод. Оцінка стану атмосферного повітря. Оцінка стану геологічного середовища.

Тема 2.3. Статистика природних та антропогенних факторів середовища.

Природні чинники. Антропогенні чинники. Моніторинг стану навколишнього середовища, його призначення. Моніторинг якості підземних вод. Моніторинг якості поверхневих вод. Моніторинг стану атмосферного повітря. Моніторинг за станом геологічного середовища. Кліматичний моніторинг. Біологічний моніторинг. Біоекологічний моніторинг.

Тема 2.4. Статистична оцінка техногенних впливів.

Види техногенних впливів на навколишнє середовище. Оцінка впливу техногенних об'єктів на навколишнє середовище. Статистична оцінка техногенних впливів на гідросферу. Статистична оцінка техногенних впливів на атмосферу. Статистична оцінка техногенних впливів на літосферу. Статистична оцінка техногенних впливів на людину.

Тема 2.5. Статистичний аналіз екологічності виробництва.

Класифікація показників екологічності виробництва. Комплексна оцінка екологічності виробництва. Система екологічного менеджменту. Аналіз та оцінка екологічних наслідків діяльності виробництва. Оцінка впливу підприємств на навколишнє середовище. Екологічна звітність на підприємстві.

4. 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	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Тема 1.1.	10	2	4	-	-	4	10	1,5	0,2	-	-	8,3
Тема 1.2.	20	2	4	-	-	12	20	1,5	0,2	-	-	18,3
Тема 1.3.	20	2	4	-	-	12	20	1,5	0,2	-	-	18,3
Тема 1.4.	10	2	4	-	-	4	10	1,5	0,2	-	-	8,3
Тема 1.5.	10	2	4	-	-	4	10	2	0,2	-	-	7,8
Разом за модулем 1	70	10	20	-	-	36	70	8	1	-	-	61
Модуль 2												
Тема 2.1.	20	2	4	-	-	14	20	1,5	0,2	-	-	18,3
Тема 2.2.	20	2	4	-	-	14	20	1,5	0,2	-	-	18,3
Тема 2.3.	10	2	2	-	-	6	10	1,5	0,2	-	-	8,3
Тема 2.4.	10	2	2	-	-	6	10	1,5	0,2	-	-	8,3
Тема 2.5.	10	2	2	-	-	6	10	2	0,2	-	-	7,8
Модульна робота	10	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-	10
Разом за мо-	80	10	14	-	-	56	80	8	1	-	-	71

дулем 2													
Усього годин за 1 семестр	150	-	-	-	-	90	150	-	-	-	-	-	132

**5. Теми семінарських занять
(Навчальним планом не передбачено)**

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1. Статистичне групування в екології.	2
2	Тема 1.2. Методи будування статистичних діаграм екологічного напрямку.	2
3	Тема 1.2. Табличний метод в екологічних дослідженнях.	2
4	Тема 1.3. Знаходження довірчого інтервалу для оцінки математичного очікування та середньоквадратичного відхилення.	2
5	Тема 1.3. Статистичні показники стану довкілля.	2
6	Тема 1.3. Районування території за критерієм Стьюдента.	2
7	Тема 1.3. Індексний метод в екології.	2
8	Тема 1.4. Кореляційний аналіз зв'язків в екології. Складання кореляційної таблиці за даними вибірки.	2
9	Тема 1.5. Якісні та кількісні показники екологічної інформації.	2
10	Тема 1.5. Статистична закономірність в екологічній статистиці.	2
11	Тема 2.1. Проведення статистичного спостереження за змінами стану довкілля.	2
12	Тема 2.1. Помилки спостереження і контроль вірогідності даних в екологічній статистиці.	2
13	Тема 2.2. Статистичне зведення і ранжування в екологічній статистиці.	2
14	Тема 2.3. Статистика природних та антропогенних чинників впливу на довкілля.	2
15	Тема 2.3. Моніторинг стану навколишнього середовища.	2
16	Тема 2.4. Статистична оцінка техногенних впливів на людину.	2
17	Тема 2.4. Статистична оцінка техногенних впливів на літосферу.	2
18	Тема 2.4. Статистична оцінка техногенних впливів на атмосферу.	2
19	Тема 2.4. Статистична оцінка техногенних впливів на гідросферу.	2

20	Тема 2.5. Статистична звітність в екологічній статистиці підприємств.	2
	Разом	40

**7. Теми лабораторних занять
(Навчальним планом не передбачено)**

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1. Джерела екологічної інформації.	1
2	Тема 1.1. Структурні частини екологічної статистики.	2
3	Тема 1.1. Термін «статистика» у сучасному розумінні.	1
4	Тема 1.1. Статистична сукупність і звітність.	1
5	Тема 1.2. Побудова та форматування діаграм в табличному процесорі MSExcel.	2
6	Тема 1.2. Статистичні функції в MSExcel.	2
7	Тема 1.2. Методи аналізу даних в MSExcel.	1
8	Тема 1.2. Застосування логічних функцій для аналізу даних в MSExcel.	1
9	Тема 1.2. Робота з базою даних в MSExcel.	1
10	Тема 1.2. Табличний метод в екологічних дослідженнях.	1
11	Тема 1.3. Характеристики розміру та ступеня варіації.	2
12	Тема 1.4. Необхідність в кореляційному аналізі екологічних даних.	1
13	Тема 1.5. Методи статистичних спостережень зарубіжних країн.	1
14	Тема 2.1.-2.4. Статистика стану і забруднення атмосферного повітря.	1
15	Тема 2.1.-2.4. статистика використання й охорони водних ресурсів.	2
16	Тема 2.1.-2.4. Статистика земельних угідь і землекористування.	1
17	Тема 2.1.-2.4. Статистика охорони і захисту лісу.	1
18	Тема 2.1.-2.4. Статистика знешкодження відходів.	1
19	Тема 2.3. Статистичний аналіз антропогенних чинників впливу на довкілля.	1
20	Тема 2.3. Статистичний аналіз природних чинників впливу на довкілля.	1
21	Тема 2.3. Статистичний аналіз впливу довкілля на людину.	1
22	Тема 2.5. Екологічність виробництва.	1
23	Тема 2.5. Екологізація виробництва.	1

24	Тема 2.5. Поняття «мода» і «медіана».	1
25	Тема 2.5. Правила вибору модального і медіанного інтервалів.	1
	Курсова робота	60
	Разом	90

9. Індивідуальні завдання (Не передбачено навчальним планом)

10. Методи навчання

Вивчення дисципліни «Методи обробки статистичних даних» передбачає проведення лекційних та практичних занять, а також самостійну роботу здобувачів вищої освіти. Виконання модульних робіт та курсового проекту сприяє одержанню загального уявлення про збір, обробку, аналіз й узагальнення статистичних даних щодо соціально-екологічних явищ і процесів та дозволить застосовувати статистичні методи в розрахунках основних параметрів забруднення довкілля.

11. Методи контролю

Для оцінки знань здобувачів вищої освіти використовується поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль здійснюється на практичних заняттях методом тестового контролю за допомогою системи OpenTest. У процесі вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти виконують дві модульні контрольні роботи та одну курсову роботу. Підсумкова форма контролю – екзамен, екзамен, захист курсового проекту, екзамен (для денної та заочної форми навчання).

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти:

для екзамену (1 семестр):

Поточний контроль та самостійна робота											
Модуль 1						Модуль 2					
Тема 1.1	Тема 1.2	Тема 1.3	Тема 1.4	Тема 1.5	Модульна контрольна робота 1	Тема 2.1	Тема 2.2	Тема 2.3	Тема 2.4	Тема 2.5	Модульна контрольна робота 1
5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	5	10

Продовження

Конспект лекцій з дисципліни	Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів за дисципліну
10	20	100

Оцінка за бальною шкалою елементів навчальної діяльності з дисципліни

Елементи навчальної діяльності	Усього за семестр
--------------------------------	-------------------

	балів
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №1)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №2)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №3)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №4)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №5)	4
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №6)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №7)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №8)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №9)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №10)	4
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №11)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №12)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №13)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №14)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №15)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №16)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №17)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №18)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №19)	2
Відвідування та робота на занятті (практичне заняття №20)	3
Модульна контрольна робота 1	10
Модульна контрольна робота 2	15
Конспект лекцій з дисципліни	10
Усього – максимум за період	80
<i>Додаткові обов'язкові завдання та науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти (не передбачено)</i>	
Складання екзамену (максимум)	20
Накопичувальний підсумок (без урахування додаткових обов'язкових завдань та науково-дослідної діяльності здобувача вищої освіти)	100

Шкали оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності за шкалою ВНЗ	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен, диф. залік	залік
90-100 <i>(та вище з урахуванням обов'язкових завдань)</i>	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
65-79	C		
55-64	D	задовільно	
50-54	E		

35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

13. Методичне забезпечення

13.1. Контрольні питання для проведення підсумкового контролю (модульний контроль, диференційний залік, екзамен)

Модуль 1

1. Що означає слово «статистика» і ким воно запропоноване в наукове використання?
2. Яке значення має термін «статистика» у сучасному розумінні?
3. Що є предметом вивчення статистики?
4. Що таке статистична сукупність?
5. Що таке статистична закономірність?
6. У чому полягає зв'язок статистики з іншими науками?
7. Дати визначення статистики, статистичної сукупності, методу та методологічної основи статистики.
8. Назвати етапи статистичного дослідження.
9. Назвати предмет і метод статистики.
10. Назвати мету і завдання курсу «Методи обробки статистичних даних».
11. Дати визначення варіації, взаємозв'язку і статистичної закономірності
12. Визначте роль екологічної інформації для практичної діяльності та наукових досліджень.
13. Що розуміють під статистичною інформацією та її властивостями?
14. Охарактеризуйте досвід проведення статистичного моніторингу в європейських країнах.
15. Які функції виконують статистичні організації в зарубіжних країнах.
16. Що таке статистична сукупність?
17. Відмінні риси екологічної статистики
18. Етапи розвитку і становлення екологічної статистики
19. Основні джерела інформації про середовище та його екологічний стан
20. Які ви знаєте програмні продукти статистичного аналізу та їх функції
21. Що показує коефіцієнт варіації?
22. Які показники називають абсолютними та відносними?
23. Який зв'язок називають кореляційним?
24. Які види таблиць і графіків вам відомі?
25. Які вимоги висуваються до побудови таблиці і графіка?
26. В яких випадках використовуються ті чи інші види графіків?

27. Перерахуйте одиниці виміру абсолютних величин.
28. Які основні вимоги до правильного обчислення відносних величин?
29. Дайте визначення понять «мода» і «медіана».
30. За якими правилами вибирається модальний і медіанний інтервали?
31. В чому перевага коефіцієнта варіації в порівнянні з середнім лінійним і середнім квадратичним відхиленням?
32. Якими можуть бути додаткові джерела інформації?
33. Що собою уявляє статистичне зведення і які завдання ставляться перед ним?
34. Поясніть суть групування статистичних даних.
35. Які завдання вирішує статистика за допомогою методу статистичних групувань?
36. Види статистичних групувань та їх суть.
37. Що являють собою статистичні таблиці?
38. Які існують види статистичних графіків?
39. Що таке діаграми і статистичні карти?
40. Що являють собою лінійні, площинні й фігурні діаграми?
41. Що являє собою радіальний графік?
42. Назвіть різновиди стовпчикових і кругових діаграм.
43. Які величини в статистиці називають абсолютними?
44. Що розуміють в статистиці під відносними величинами?
45. Форми вираження відносних величин?
46. Назвіть основні види відносних величин.
47. Які розрізняють види середніх величин?
48. Абсолютні показники варіації.
49. Назвіть основні види коефіцієнтів варіації.
50. Що називається індексом в статистиці, які задачі вирішуються за допомогою індексів?

Модуль 2

1. Статистична звітність і її види.
2. Які є види статистичного спостереження за повнотою охоплення одиниць сукупності?
3. Охарактеризуйте суть вибіркового спостереження.
4. Назвіть різновиди несучільного спостереження й охарактеризуйте їх.
5. Назвіть і охарактеризуйте основні види помилок статистичного спостереження.
6. У чому суть вибіркового спостереження?
7. Які переваги вибіркового спостереження порівняно з іншими видами статистичного спостереження?
8. Що означає репрезентативність вибірки?
9. Що означають поняття генеральної і вибіркової сукупності?
10. Види вибірки в статистичних дослідженнях.

11. Що таке повторна та неповторна вибірка?
12. Як визначається необхідний обсяг вибірки?
13. В яких випадках використовується на практиці метод моментних спостережень та його суть?
14. Чому виникає потреба в встановленні зв'язку між явищами?
15. Який зв'язок між ознаками називають кореляційним?
16. Для чого обчислюють коефіцієнт кореляції?
17. Які є методи виявлення зв'язків між явищами?
18. Роз'ясніть суть таких понять як об'єкт спостереження, одиниця спостереження, одиниця сукупності.
19. Які помилки можливі при проведенні статистичного спостереження?
20. Якими способами здійснюється контроль матеріалів спостереження?
21. Які аспекти екологічної інформації ви знаєте?
22. Наведіть статистичні критерії, що застосовуються для аналізу даних.
23. Як формується програма статистичного спостереження за підприємством?
24. Охарактеризуйте основні типи та методи статистичних спостережень.
25. Що розуміють під статистичними спостереженнями та які основні вимоги до їх проведення?
26. Охарактеризуйте форми, види та способи статистичних спостережень. Наведіть приклади.
27. Охарактеризуйте типи проблем, що виникають у обстеженнях вибіркового характеру.
28. У чому полягає організаційне забезпечення статистичного спостереження?
29. Охарактеризуйте суб'єктів статистичного дослідження.
30. Що таке моніторинг?
31. Як проводиться моніторинг якості підземних вод?
32. Як проводиться моніторинг якості поверхневих вод?
33. Моніторинг стану атмосферного повітря.
34. Дайте визначення статистичного спостереження.
35. Які існують організаційні форми статистичного спостереження?
36. Що являє собою програма статистичного спостереження?
37. Що є метою статистичного спостереження?
38. Що являє собою критичний момент спостереження?
39. Що таке організаційний план статистичного спостереження?
40. Різновиди статистичного спостереження.
41. Що вивчає статистика стану і забруднення атмосферного повітря, використання й охорони водних ресурсів, земельних угідь і землекористування, охорони і захисту лісу та знешкодження відходів?
42. Що розуміють під статистичними даними ?
43. Що є методологічною основою екологічної статистики ?
44. За допомогою яких методів збирається статистична інформація ?
45. В чому суть інформаційного забезпечення статистичного дослідження?

46. Що вивчається за допомогою біохімічних, геохімічних, гідрохімічних та гідрогеологічних спостережень ?
47. Що вивчається за допомогою ґрунтово-газових, спостережень?
48. Що вивчається за допомогою ландшафтно-індикаційних спостережень?
49. Що вивчається за допомогою ландшафтно-екологічних спостережень?
50. Охарактеризуйте об'єкти дослідження екологічної статистики.

13.2. Плани практичних занять

Плани практичних занять наведені у додатку 1 до цієї програми.

13.3. Завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти

Завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти наведені у методичному матеріалі:

1) Технології захисту навколишнього середовища. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт / Уклад. С.О. Вамболь, В.В. Вамболь, В.Ю. Колосков. – Х : НУЦЗУ, 2019. – __ с.

13.4. Методичні вказівки і тематика контрольних робіт

Матеріали до контрольних робіт денної та заочної форм навчання наведені у додатку 2 до цієї програми.

13.5. Пакет комплексних контрольних робіт (ККР) для перевірки знань

Пакет ККР для перевірки знань наведений у додатку 3 до цієї програми.

14. Рекомендована література

Базова

1. Данилко В. К. Екологічна статистика: монографія. – К.: 2003. – 368 с.
2. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посібн. – К. : Знання, КОО, 2000. – 254 с.
3. Сиренко Л. В. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Методи математичної статистики в екології» для студентів спеціальностей 7.04010601; 8.04010601 Екологія та охорона навколишнього середовища» – К.: ФОП Бубон О.І. 2012. – 55с.
4. Ковгар В. В., Сиренко Л. В. Методические указания по курсам «Математическое моделирование экологических процессов», «Основы математического моделирования и прогнозирования в охране окружающей среды. – 2 части. – К.: КПИ, 1992, - 80с.;1993. – 68с.
5. Закон України “Про охорону навколишнього середовища” від 25.06.1991р. № 1268-ХІІ //Відомості Верховної Ради України. - 1991. - № 41. - С. 547.

6. Тарасова В. В. Методи екологічних досліджень. Частина 1. Інформаційні характеристики про середовище. Навчальний посібник. - Житомир: ЖІТІ, 2001 - 306 с.
7. Тарасова В. В. Методи екологічних досліджень. Частина 2. Методи досліджень в екології. Навчальний посібник. - Житомир: ЖІТІ, 2002. - 262 с.
8. Тарасова В. В. Методи екологічних досліджень. Частина 3. Комплексна оцінка стану довкілля. Навчальний посібник. - Житомир: ЖІТІ, 2002. - 250 с.
9. Тарасова В. В., Малиновський А. С., Рибак М. Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище : Навч. посібник. - К. : Центр учбової літератури, 2007. – 276 с.
10. Шмандій В. М., Клименко М. О. , Голік Ю. С. , Прищепка А. М. та ін. Екологічна безпека: Підручник / В. М. Шмандій, – Херсон : Олді-плюс, 2013. – 366 с.

Допоміжна

1. Герасименко С. С., Головач А. В., Єріна А. М. та ін. Статистика: Підручник - 2-ге вид. - К.: КНЕУ, 2000. - 467 с.
2. Фещур Р. В., Барвінський А. Ф., Кічор В. П. Статистика: теоретичні засади і прикладні аспекти. Навч. посібник. - Львів: "Інтелект-Захід", 2003. - 576 с.
3. Дерябин В.А., Фарафонтова Е.П. Экология: учебное пособие.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016.— 136 с.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://zakon.rada.gov.ua>
2. <http://document.ua>
3. <http://dsns.gov.ua>
4. <http://menr.gov.ua>

Розробники програми:

старший викладач кафедри
прикладної механіки та
технологій захисту навколишнього
середовища, к.т.н.

Олена СЕРІКОВА

ДОДАТОК 1

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

**КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Плани практичних занять

ДОДАТОК 2

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

**КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Методичні вказівки і тематика контрольних робіт

ДОДАТОК 3

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

**КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Пакет комплексних контрольних робіт (ККР) для перевірки знань