

Київський національний університет
будівництва і архітектури

Кафедра _охорони праці
і навколишнього середовища_

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 1 з 5
183	Технології захисту навколишнього середовища	

Завідувач кафедри

Ткаченко Т.М. / 
« 24 » 08 2021 р.



Розробник силабусу

Котовенко О.А. / 

СИЛАБУС

Моделювання і прогнозування стану довкілля

1) Шифр за освітньою програмою	183	OK 31
2) Навчальний рік	2021-2022	
3) Освітній рівень	бакалавр	
4) Форма навчання	денна	
5) Галузь знань	18 Виробництво та технології	
6) Спеціальність, назва освітньої програми	Технології захисту навколишнього середовища	
8) Статус освітньої компоненти	обов'язкова	
9) Семестр	7,8	
11) Контактні дані викладача	доцент Котовенко О.А., kotovenko.aa@knuba.edu.ua , +380674644709, http://www.knuba.edu.ua/?page_id=45372	
12) Мова викладання	українська	
13) Пререквізити	вища математика, інформаційні технології	
14) Мета вивчення курсу	“Моделювання і прогнозування стану довкілля” – надбання науково обґрунтованих сум знань про методи математичної постанови та методи вирішення задач природокористування, прогнозування стану навколишнього середовища, еволюційного розвитку техногенезу та їм подібних, що виникають і будуть виникати у екології в зв'язку з антропогенним навантаженням на навколишнє середовище та дають змогу підійти до екологічних проблем з точки зору системного аналізу	

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 2 з 5
183	Технології захисту навколишнього середовища	

15) Результати навчання				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
	ПРН01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.	Дискусія, обговорення під час занять, доповідь	Лекції, практичні	ІК ЗК 02,05,07 ФК 01,09,10
	ПРН02. Вміти аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань.	Дискусія, обговорення під час занять,	Лекції, практичні	ІК ЗК 01,02,04,05 ФК 01,09,10
	ПР03. Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.	обговорення під час занять	Практичні	ІК ЗК 04,05,08 ФК 02,09,10
	ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.	РГР	Практичні	ІК ЗК 01,05,02 ФК 02,09,10
	ПР15. Здатність аналізувати та систематизувати пріоритетні стандарти та технології зеленого будівництва	РГР	Практичні	ІК ЗК 01,05,02 ФК 02,09,10

16) Структура курсу					
Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год	Курсовий проект/ курсова робота РГР/ Контрольна робота	Самостійна робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
68	34	-	РГР	138	екзамени
Сума годин:			240		
Загальна кількість кредитів ECTS			8		
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження			102		

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 3 з 5
183	Технології захисту навколишнього середовища	

17) Зміст курсу (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/Кр/СРС)
Лекції: Модуль 1
Тема 1. Моделювання як інструмент пізнання довколишнього світу. Вступ до курсу
Тема 2. Основні поняття та визначення. Класифікація моделей.
Тема 3. Системний аналіз як інструмент моделювання
Тема 4. Застосування методів первинної математичної обробки даних спостережень для формування опорної базової інформації для подальшого моделювання стану довкілля
Тема 5. Основні принципи моделювання динаміки еволюціонуючих екологічних систем.
Тема 6. Математичне моделювання стану гідросфери.
Тема 7. Застосування математичного моделювання в дослідженнях процесів у ґрунтах.
Тема 8. Моделі клімату
Тема 9. Моделі глобальних біогеохімічних циклів
Тема 10. Математична теорія катастроф і її застосування для дослідження біосфери
Модуль 2
Тема 1. Моделювання стану довкілля у випадку недетермінованої базової інформації
Тема 2. Елементи теорії кореляції в моделюванні процесів в навколишньому середовищі.
Тема 3. Ознайомлення з випадковими процесами
Тема 4. Введення в аналіз часових рядів
Тема 6. Стохастична модель забруднення атмосфери
Тема 5. Моделі дослідження операцій в природокористуванні
Практичні:
Модуль 1
Заняття 1-2. Методи первинної обробки інформації. Елементи теорії похибок.
Заняття 3-4. Моделювання взаємодії двох популяцій (модель «хижак – жертва»)
Заняття 5-6. Моделювання процесу біологічного очищення стічних вод
Заняття 7-8. Моделювання та прогнозування забруднення водотоку в районі водозабору
Заняття 9-10. Моделювання та прогнозування забруднення ґрунтів хімічними речовинами
Модуль 2
Заняття 1-3. Теорія кореляції в аналізі зв'язків між характеристиками екологічних явищ і процесів
Заняття 3-5. Використання теорії графів для моделювання екологічних процесів
Заняття 6-7. Застосування моделі Колмогорова для дослідження динаміки розвитку процесів в екологічній системі під дією зовнішніх факторів

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 4 з 5
183	Технології захисту навколишнього середовища	

Контрольні роботи: 1. На засвоєння матеріалу практичних робіт (розрахунки) 2. На засвоєння теоретичного матеріалу – відповіді на питання					
Самостійна робота: 1) Опанування лекційним матеріалом; 2) підготовка до лабораторних і практичних занять під керівництвом викладача; 3) виконання індивідуальної роботи 4) робота з літературою і електронними носіями					
Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота: РГР					
Модуль 1. Первинна математична обробка детермінованих даних спостережень					
Модуль 2. Первинна статистична обробка даних спостережень					
18) Основна література. Методичне забезпечення дисципліни					
1. Я.М. Заграй, О.А. Котовенко Моделювання і прогнозування стану довкілля. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2008. – 97 с. (оновлено в 2020 в електронному вигляді)					
2. Я.М. Заграй, О.А. Котовенко, В.О. Карасьова Статистичний аналіз в екології. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2001. – 132 с.					
3. Я.М. Заграй, О.А. Котовенко, О.Ю. Мірошніченко Моделювання і прогнозування стану довкілля. Методичні вказівки до виконання практичних робіт. – К.: КНУБА, 2009. – 20 с. (оновлено в 2020 в електронному вигляді)					
4. Я.М. Заграй, О.А. Котовенко Моделювання і прогнозування стану довкілля. Методичні вказівки до виконання індивідуальної роботи. – К.: КНУБА, 2003. – 32 с. (оновлено в 2020 в електронному вигляді)					
5. Заграй Я.М., Котовенко О.А., Сімонов І.М., Карасьова В.О., Основи статистичного обліку в екології. Методичні вказівки до виконання практичних робіт – К.: КНУБА, 2002 - 35 с.					
19) Додаткові джерела:					
1. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. –М.: Наука, 1981. – 487 с.					
2. Лаврик В.І., Методи математичного моделювання в екології. –К.: Фітосоціоцентр., 1998, 133 с.					
3. Лаврик В.І., Математическое моделирование в гидроэкологических исследованиях. –К.: Фитосоциоцентр., 1998, 287 с.					
4. Марчук Г.М. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. –М.: Наука, 1982. –304 с.					
20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):					
Поточне оцінювання				Підсумковий контроль	сума
ПРН.01	ПРН.02	ПРН.03	ПРН 07		
20	20	15	15	40	100
21) Умови допуску до підсумкового контролю: присутність на заняттях і активність під час занять; дотримання термінів здачі практичних і лабораторних робіт, індивідуального завдання					

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 5 з 5
183	Технології захисту навколишнього середовища	

22) Політика щодо академічної доброчесності: У КНУБА розроблено та діє Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності:
<http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2015/09/Положення-про-заходи-щодо-підтримки-академічної-доброчесності.pdf>

При викладанні курсу це «Положення» виконується:

- Курс передбачає як індивідуальну роботу зі здобувачем, так і роботу в групі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації здобувач повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату він отримує за завдання 0 балів

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: <http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php>;

https://teams.microsoft.com/#/school/files/%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B8%D0%B9?threadId=19%3A8cef9c76d2e841519bb5e91d5243f692%40thread.tacv2&ctx=channel&context=General&rootfolder=%252Fsites%252Fmsteams_fdf1e2%252FShared%2520Documents%252FGeneral