

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Кафедра екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля

## **СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ**

освітньо-професійна програма Екологія  
спеціальність 101 Екологія  
галузь знань 10 Природничі науки  
освітній ступінь Бакалавр



Розробник: **Тараненко А.О.**, к.с.-г.н. доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, кандидат сільськогосподарських наук

Гарант: **Тараненко А.О.**, к.с.-г.н. доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, кандидат сільськогосподарських наук

Полтава 2021 р.

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	Моделювання і прогнозування стану довкілля
<b>Назва структурного підрозділу</b>	Кафедра екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Спеціальність</b>	101 Екологія
<b>Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни</b>	Вивчення дисциплін «Вища математика», «Інформаційні технології», «Агроекологія», «Загальна екологія», «Моніторинг довкілля»
	<i>Викладач:</i> Тараненко А.О., доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, кандидат сільськогосподарських наук <i>Контакти:</i> ауд. 43 (навчальний корпус №1) <i>e-mail:</i> <a href="mailto:anna.taranenko@pdaa.edu.ua">anna.taranenko@pdaa.edu.ua</a> , сторінка викладача <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/taranenko-anna-oleksiyivna">https://www.pdaa.edu.ua/people/taranenko-anna-oleksiyivna</a>

### Заплановані результати навчання

*Мета вивчення навчальної дисципліни* формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок у галузі математичного моделювання фізичних й біотичних процесів під впливом природних і антропогенних чинників у довкіллі та прогнозування змін його стану на різних рівнях.

*Основні завдання навчальної дисципліни* навчання здобувачів вищої освіти методам математичного моделювання фізичних процесів у довкіллі на локальному, регіональному та глобальних рівнях; методам математичного моделювання біотичних процесів на рівні організм, угруповання, екосистема, популяція та біосфера; врахуванню в математичних моделях природних та антропогенних чинників, що впливають на досліджувані процеси; прогнозуванню наслідків антропогенного впливу на біотичну та абіотичну складові довкілля різних рівнів.

<b>Компетентності</b>	<b>Програмні результати навчання</b>
<i>Загальні:</i> Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	ПРН5. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля;
<i>Фахові:</i> здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю; здатність до використання	ПРН 9. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого

сучасних інформаційних —ресурсів для екологічних досліджень	вибору шляхів їх вирішення;
	ПРН 10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технологій та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень;
	ПРН 11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

### Програма навчальної дисципліни

**Тема 1.** Основні засади математичного моделювання і прогнозування в екології.

**Тема 2.** Системний аналіз у моделюванні та прогнозуванні стану довкілля.

**Тема 3.** Моделювання якості повітряного середовища.

**Тема 4.** Моделювання гідрологічних процесів.

**Тема 5.** Моделювання забруднення ґрунту.

**Тема 6.** Моделювання чисельності популяцій.

#### Трудомісткість

Загальна кількість годин – 180 год. Кількість кредитів – 6,0.

Форма семестрового контролю – іспит

### Структура курсу

Назви тем	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		л	л	С.р.
<b>Тема 1.</b> Основні засади математичного моделювання і прогнозування в екології.	<b>20</b>	4	4	12
<b>Тема 2.</b> Системний аналіз у моделюванні та прогнозуванні стану довкілля.	<b>50</b>	4	10	36
<b>Тема 3.</b> Моделювання якості повітряного середовища.	<b>18</b>	6	-	12
<b>Тема 4.</b> Моделювання гідрологічних процесів.	<b>36</b>	6	6	24
<b>Тема 5.</b> Моделювання забруднення ґрунту.	<b>20</b>	6	2	12
<b>Тема 6.</b> Моделювання чисельності популяцій.	<b>36</b>	6	6	24
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>120</b>

## Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форма оцінювання							
	Виконання вправ на лабораторних заняттях		Виконання завдань на самостійну роботу		Виконання контрольної роботи		Іспит	
	Мінім. кількість балів	Макс. м. кількість балів	Мінім. кількість балів	Макс. м. кількість балів	Мінім. кількість балів	Макс. м. кількість балів	Мінім. кількість балів	Макс. м. кількість балів
ПРН 5	4	10	4	5	4	5	3	5
ПРН 9	4	10	4	5	4	5	3	5
ПРН 10	4	10	4	5	4	5	3	5
ПРН 11	4	10	4	5	4	5	3	5

## Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Виконання вправ на практичних заняттях	Виконання завдань на самостійну роботу	Виконання контрольної роботи	Іспит	
Тема 1. Основні засади моделювання і прогнозування в екології.	4	2	20		<b>6</b>
Тема 2. Системний аналіз у моделюванні та прогнозуванні стану довкілля.	16	6			<b>22</b>
Тема 3. Моделювання якості повітряного середовища.	-	2			<b>2</b>
Тема 4. Моделювання гідрологічних процесів.	8	4			<b>12</b>
Тема 5. Моделювання забруднення ґрунту.	4	2			<b>6</b>
Тема 6. Моделювання чисельності популяцій.	8	4			<b>32</b>
Іспит					<b>20</b>
<b>Разом</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

### Критерії оцінювання виконання лабораторних завдань:

4	Відмінне виконання практичної частини роботи та вільне знання теоретичної
---	---

	частини практичної роботи.
3	Достатнє виконання практичної частини роботи з невеликою кількістю неточностей, та знання теоретичної частини практичної роботи.
2	В цілому правильна робота з незначною кількістю помилок та поверхневе знання теоретичної частини практичної роботи
1	Виконання практичної частини роботи задовольняє мінімальним критеріям, відсутні відповіді на питання теоретичної частини практичної роботи.

### **виконання самостійної роботи:**

2	Здобувачем надана повна відповідь на завдання (не менше 90% потрібної інформації) у письмовій формі.
1	Здобувачем надана коротка відповідь на завдання із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації) у письмовій формі

### **контрольної роботи:**

20	Здобувачем надана повна відповідь у письмовій формі (не менше 90% потрібної інформації)
15-20	Здобувачем надана достатньо повна відповідь у письмовій формі (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями.
5-15	Здобувачем надана неповна відповідь у письмовій формі (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки)
1-5	Здобувачем надана коротка відповідь у письмовій формі із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації)

**Примітка:** Контрольна робота складається з 5 завдань.

### **Шкала та критерії оцінювання екзамену:**

Теоретичне питання № 1	0-3	Механічне відтворення матеріалу зі значними помилками, відповідь містить стилістичні та граматичні помилки
	3-4	Свідоме і повне відтворення матеріалу з незначними помилками, дещо порушена логічність, виклад матеріалу достатньо обґрунтований, відповідь правильна.
	5	Виклад матеріалу обґрунтований, знання матеріалу глибокі, присутня особиста думка і критичний аналіз, відповідь вірна.
Теоретичне питання № 2	0-3	Механічне відтворення матеріалу зі значними помилками, відповідь містить стилістичні та граматичні помилки
	3-4	Свідоме і повне відтворення матеріалу з незначними помилками, дещо порушена логічність, виклад матеріалу достатньо обґрунтований, відповідь правильна.
	5	Виклад матеріалу обґрунтований, знання матеріалу глибокі, присутня особиста думка і критичний аналіз, відповідь вірна.
Теоретичне питання № 3	0-3	Несвідоме, механічне відтворення теоретичного матеріалу, присутні значні помилки, використання невірної методики розрахунків, наявність арифметичних помилок
	4-7	Свідоме і повне відтворення матеріалу з незначними помилками, дещо порушена логічність, виклад матеріалу достатньо обґрунтований, відповідь правильна
	8-10	Виклад матеріалу обґрунтований, знання матеріалу глибокі, присутня особиста думка і критичний аналіз, відповідь вірна.
<b>Всього</b>	<b>20</b>	

(максимальна )		
----------------	--	--

### **Шкала оцінювання**

<b>Сума балів за всі види навчальної діяльності</b>	<b>Оцінка ECTS</b>	<b>Оцінка за національною шкалою</b>
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно
0-34	F	

### **Політика академічної доброчесності.**

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавської державної аграрної академії. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

**Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:** Робоча навчальна програма.