

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Кафедра рослинництва**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Факультет Агробіологічний  
« 18 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Моделювання продуктивності  
сільськогосподарських культур**

Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Спеціальність Н1 Агроніомія

Освітньо-професійна програма Агроніомія

Факультет агробіологічний

Розробники: доцент, к. с.-г. н., доцент, Леся ГАРБАР

доцент, к. с.-г. н., Олександр ШУТИЙ

Київ – 2026 р.

## Опис навчальної дисципліни

Курс передбачає вивчення методів комплексної агрономічної оцінки ґрунтово-кліматичних умов, системного аналізу агротехнологічних заходів та управління процесами формування врожаю з метою максимальної реалізації генетичного потенціалу культур, оптимізації якості та енергетичної цінності продукції. Дисципліна фокусується на застосуванні цифрових динамічних моделей та алгоритмів для прогнозування структури й продуктивності посівів під впливом мінливих факторів середовища., забезпечує набуття навичок програмування врожайності та прийняття оперативних управлінських рішень в агровиробництві на основі моделювання та прогнозування ризиків.

## Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Другого (магістерського) ОП
Галузь знань	Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
Спеціальність	Н1 Агрономія
Освітня програма	Агрономія
Факультет/ІНІ	Агробіологічний

## Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Залік

## Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	1
Семестр	1	1

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Лекційні заняття	15 год.	8 год.
Лабораторні роботи	-	-
Практичні, семінарські заняття	30 год.	8 год.
Самостійна робота	105 год.	134 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год.	-
Форма контролю	Залік	Залік

### **Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

**Мета:** Метою дисципліни є набуття студентами практичних знань щодо науково-обґрунтованого моделювання процесів формування продуктивності рослин за впливу регульованих та нерегульованих чинників, практично цілеспрямованої оптимізації умов формування урожаю за дії агротехнічних заходів вирощування с.-г. культур.

**Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Моделювання продуктивності сільськогосподарських культур» (за їх наявності)**

#### **Набуття компетентностей**

ЗК1 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу

СК2 — Здатність аналізувати та оцінювати сучасні проблеми, перспективи розвитку та науково-технічну політику в сфері агрономії.

СК5 — Здатність розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері агрономії.

#### **Програмні результати навчання**

ПРН2 — Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії.

ПРН3 — Розробляти і реалізовувати економічно значущі виробничі і дослідницькі проекти в сфері агрономії з урахуванням наявних ресурсів та обмежень, технічних, соціальних, правових та екологічних аспектів

ПРН7 — Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням

особливостей агроландшафтів та економічної ефективності

ПРН11 — Здійснювати бізнесове проектування та маркетингове оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок

ПРН13 — Надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії

## Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
<b>Модуль 1. Системний підхід та системний аналіз у моделюванні продуктивності с.-г. культур</b>												
Тема 1. Ресурсне обґрунтування рівня врожайності сільськогосподарських культур	2	-	-	2	12	16	2	-	-	2	16	20
Тема 2. Моделювання процесів формування заданої врожайності сільськогосподарських культур залежно від зональності	2	-	-	8	12	22	2	-	-	2	25	29
Тема 3. Моделювання урожайності та показників якості урожаю сільськогосподарських культур за впливу технологічних процесів.	2	-	-	4	12	18	-	-	-	-	10	10
Тема 4. Моделювання продуктивності агроценозів залежно від моно- та багатокomпонентності.	2	-	-	-	15	17	2	-	-	2	19	23
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>51</b>	<b>73</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>70</b>	<b>82</b>
<b>Модуль 2. Моделювання складових урожайності польових культур</b>												
Тема 1. Моделювання складових урожайності, компенсаційна здатність рослин	4	-	-	10	10	24	-	-	-	-	24	24
Тема 2. Типи моделювання та класи моделей у рослинництві. Системний підхід та системний аналіз у моделюванні.	2	-	-	4	34	40	2	-	-	2	20	24
Тема 3. Регресійні моделі прогнозування врожайності польових культур	1	-	-	2	10	13	-	-	-	-	20	20
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>54</b>	<b>77</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>64</b>	<b>68</b>
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>105</b>	<b>150</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>134</b>	<b>150</b>

**Теми лекцій**

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми</b>	<b>Кількість годин</b>
1	Тема 1. Ресурсне обґрунтування рівня врожайності сільськогосподарських культур	2
2	Тема 2. Моделювання процесів формування заданої врожайності сільськогосподарських культур залежно від зональності	2
3	Тема 3. Моделювання урожайності та показників якості урожаю сільськогосподарських культур за впливу технологічних процесів.	2
4	Тема 4. Моделювання продуктивності агроценозів залежно від моно- та багатокомпонентності.	2
5	Тема 5. Моделювання складових урожайності, компенсаційна здатність рослин	4
6	Тема 6. Типи моделювання та класи моделей у рослинництві. Системний підхід та системний аналіз у моделюванні.	2
7	Тема 7. Регресійні моделі прогнозування врожайності польових культур	1
<b>Всього годин</b>		<b>15</b>

**Теми практичних занять**

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми</b>	<b>Кількість годин</b>
1	Модель як метод пізнання і управління агроценозом за впливу ФАР	2
2	Фізична суть, закономірність і взаємозалежність продукційних процесів у формуванні урожаю на сільськогосподарському полі. Температурні ресурси.	4
3	Ресурсне обґрунтування рівня врожайності польових культур за впливу зміни абіотичних чинників (волога)	4
4	Моделювання продуктивності культур з урахуванням рівня забезпеченості елементами живлення	4
5	Моделювання структури посіву польових культур за біотичних та абіотичних чинників	6
6	Моделювання продуктивності агроценозів залежно від моно- та багатокомпонентності (підготовка презентацій)	4
7	Використання кількісних математичних моделей для характеристики функціональної залежності продукційного процесу. Кореляційні матриці.	4
8	Побудова кореляційних плеяд за аналізу елементів продуктивності сільськогосподарських культур	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Всього годин</b>		<b>30</b>

### Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Види моделей системи системи "грунт - рослина - клімат - господарські ресурси"	12
2	Агроекономічні аспекти обґрунтування рівня врожайності сільськогосподарських культур	12
3	Порівняльна характеристика методів системного аналізу у моделюванні аграрних процесів Фізична суть, закономірність і взаємозалежність процесів у формуванні урожаю на сільськогосподарському полі	12
4	Поширення бінарних посівів в Україні. Особливості вибору видового складу в багатокомпонентних посівах, норми висіву, удобрення. Ризики та переваги залучення багатокомпонентних посівів в структуру посівних площ	15
5	Використання кількісних математичних моделей для характеристики функціональної залежності продукційного процесу	10
6	Динамічні імітаційно-модельні методи програмування врожаю польових культур на основі рівнянь кореляційної оцінки процесів росту, розвитку рослин і формування врожаїв	12
7	Моделювання впливу чинників навколишнього середовища на продуктивність сільськогосподарських культур. Інформаційні технології в агрономії за моделювання продуктивності сільськогосподарських культур.	12
8	Методи дистанційного зондування в рослинництві. Актуальність та доцільність енергетичного обґрунтування запрограмованого рівня врожаю і його принципи	10
9	Принципи побудови кореляційних плеяд на основі кореляційних матриць	10
<b>Всього годин</b>		<b>105</b>

### Методи навчання

#### Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне опитування для перевірки теоретичних знань та розуміння основних концепцій моделювання продуктивності

- Тестування з питань застосування цифрових моделей та алгоритмів у прогнозуванні врожайності
- Захист практичних робіт
- Поточне оцінювання виконання практичних завдань та моделювань у процесі навчання
- Модульний контроль для перевірки засвоєння окремих модулів курсу
- Підсумковий екзамен для комплексної оцінки знань та навичок, здобутих під час курсу

### **Методи навчання:**

- Моделювання та симуляційні вправи з використанням цифрових моделей для прогнозування урожайності
- Проектне навчання, що передбачає розробку та аналіз моделювання конкретних сценаріїв вирощування культур
- Самостійна робота з аналізу даних та застосування програмних засобів для моделювання продуктивності
- Групові дискусії та обговорення результатів моделювання для розвитку критичного мислення та навичок аналізу
- Метод проблемного навчання
- Метод практико-орієнтованого навчання

### **Оцінювання результатів навчання**

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

### **Розподіл балів за видами навчальної діяльності**

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
<b>Модуль 1. Системний підхід та системний аналіз у моделюванні продуктивності с.-г. культур</b>		
Практична робота. Модель як метод пізнання і управління агроценозом за впливу ФАР	ПРН 2, ПРН 3. Модуль спрямований на формування системного мислення та аналізу у контексті моделювання аграрних процесів. Студенти здобудуть знання про види моделей системи 'грунт - рослина - клімат - господарські ресурси', агроекономічні аспекти рівня врожайності, порівняльний аналіз методів системного аналізу та особливості застосування багатокомпонентних посівів. Навчатися використовувати сучасні інформаційні технології для моделювання та аналізу аграрних процесів.	10
Практична робота. Фізична суть, закономірність і взаємозалежність продуційних процесів у формуванні урожаю на сільськогосподарському полі. Температурні ресурси.		10
Практична робота. Ресурсне обґрунтування рівня врожайності польових культур за впливу зміни абіотичних чинників волога		10
Практична робота. Моделювання продуктивності культур з урахуванням рівня забезпеченості елементами живлення		10
Самостійна робота. Підготовка доповіді та презентації за обраною темою		10
Модульна контрольна. Тестові завдання		50
<b>Всього за модулем 1</b>		<b>100</b>

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
<b>Модуль 2. Моделювання складових урожайності польових культур</b>		
Практична робота. Моделювання структури посіву польових культур за біотичних та біотичних чинників	ПРН 2, ПРН 3, ПРН 7. Модуль присвячений вивченню сучасних методів моделювання врожайності, включаючи кількісні математичні моделі, імітаційно-модельні підходи, аналіз впливу навколишнього середовища та застосування технологій дистанційного зондування. Студенти навчаються розробляти та застосовувати моделі для прогнозування врожайності, враховуючи біологічні та екологічні чинники, а також оцінювати ефективність інноваційних технологій.	10
Практична робота. Моделювання продуктивності агроценозів залежно від моно- та багатокomпонентності (підготовка презентацій)		10
Практична робота. Використання кількісних математичних моделей для характеристики функціональної залежності продукційного процесу. Кореляційні матриці.		10
Практична робота. Побудова кореляційних плеяд за аналізу елементів продуктивності сільськогосподарських культур.		10
Самостійна робота. Підготовка доповіді та презентації за обраною темою		10
Модульна контрольна. Тестові завдання		50
<b>Всього за модулем 2</b>		<b>100</b>
<b>Навчальна робота (разом за семестр)</b>		<b>70</b>
<b>Підсумковий екзамен</b>		<b>30</b>
<b>Разом за курс</b>		<b>100</b>

### Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
90-100	відмінно

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

## Політика оцінювання

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Практичні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

## Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2378>);

-Конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);

-Каленська С. М., Гарбар Л. А., Шутий О. І. Курс лекцій з дисципліни "Моделювання продуктивності сільськогосподарських культур" для студентів ОС «Магістр» спеціальності 201 «Агрономія». К. : ЦП "Компринт", 2024. 86 с.;

## Рекомендовані джерела інформації

1. Агроекономічні і екологічні основи прогнозування та програмування рівня врожайності сільськогосподарських культур: Навчальний посібник/ О.В. Харченко, В.І. Прасол, С.М. Кравченко, В.А. Мокрієнко; за заг. ред. О.В. Харченка. Суми: Університетська книга, 2023.240 с
2. Каленська, С.М., Дмитришак М.Я., Юник, А.В., Гарбар, Л.А. Методичні вказівки до виконання розрахунків з дисципліни "Прогноз і програмування врожайності польових культур" для студентів спеціальності 201 «Агрономія»: К. : ЦП "Компринт", 2020. 28 с.
3. Харченко О. В., Петренко Ю. М. Ресурсні рівні врожайності сільськогосподарських культур та їх екологічне оцінювання /за ред. д. с.-г. н. О. В. Харченка. Суми : видавничо-виробниче підприємство «Мрія», 2017. 53 с.

4.

5. Купчук І., Мельник О. Математичне моделювання впливу опромінення на продуктивність процесу вирощування рослинної продукції в гідропонній установці. (2024). Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences, 331(1), 83-88. <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-331-14>