

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра рослинництва



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Декан агробіологічного факультету,
Віталій КОВАЛЕНКО

30 05 2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри рослинництва
протокол № 20 від « 15 » травня 2024

р.

Завідувач кафедри
Світлана КАЛЕНСЬКА

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Агрономія»

Віталій КОВАЛЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ПРОГРАМУВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР**

Галузь знань **20 Аграрні науки та продовольство**

Спеціальність **201 «Агрономія»**

Освітня програма **«Агрономія»**

Факультет **агробіологічний**

Розробник: доцент, кандидат сільськогосподарських наук,
Мокріснюк Володимир Анатолійович

Київ – 2024 р.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ПРОГРАМУВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, ступінь вищої освіти		
Ступінь вищої освіти	Бакалавр	
Галузь знань	20 Аграрні науки та продовольство	
Спеціальність	201 Агрономія	
Освітня програма	Агрономія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ЕСТБ	5	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	денна форма навчання здобуття вищої освіти	заочна форма навчання здобуття вищої освіти
Курс	4	5
Семестр	7	8
Лекційні заняття	30	6
Практичні, семінарські заняття	30	6
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	90	125
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Програмування і прогнозування врожайності спрямоване на впорядкування організації агрофітоценозу як системи для досягнення максимальної його продуктивності і ґрунтується на ефективному використанні сонячної енергії (ФАР), ресурсів тепла, вологи, вуглекислоти повітря, мінеральних речовин ґрунту та добрив, створенні необхідних

біологічних, агроекологічних та енергетичних умов одержання програмованих врожаїв за високої економічної ефективності.

Сучасні методи і способи прогнозування і програмування врожаїв дозволяють врахувати адекватну виробничу функцію залежності врожайності від комплексу факторів, оцінити вплив лімітуючих факторів формування врожаїв і передбачають прийняття управлінських рішень та коригування зональних елементів технологій вирощування протягом вегетаційного періоду, що ґрунтується на використанні інноваційних методичних підходів агрономічного, економічного та екологічного обґрунтування можливих рівнів урожайності (потенціальної, реально-виробничої, кліматично-забезпеченої) сільськогосподарських культур.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та відповідністю зональних умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК 1. Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин).

СК 3. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

СК 9. Здатність управляти комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у конкретних виробничих умовах.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 8. Володіти статистичними методами опрацювання даних в агрономії.

ПРН 5. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.

ПРН 13. Проектувати й організовувати технологічні заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для денної (заочної) форми здобуття вищої освіти

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	У тому числі					усього						
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
Змістовний модуль 1. Теоретичні основи прогнозування і програмування врожаїв														
Тема 1. Зміст, значення, історичні і наукові передумови, досягнення і напрямки програмування врожаїв	1	6	2				4	8						8
Тема 2. Фактори росту й розвитку рослин. Закони землеробства та їх використання в програмування	2	14	2	2			10	12						12
Тема 3. Принципи програмування врожаїв.	3	6	2				4	7	1					6
Разом за змістовним модулем		26	6	2			18	27	1					26
Змістовний модуль 2. Агрометеорологічні основи програмування врожаїв														
Тема 1. Агрометеорологічні основи прогнозування і програмування врожаїв.	4	12	2	2			8	10						10
Тема 2. Фотосинтетично активна радіація та її роль у формуванні врожаю.	5	14	2	2			10	13		1				12
Тема 3. Кліматично-забезпечений урожай за ресурсами вологи.	6	12	2	2			8	14	1	1				12
Тема 4. Кліматично-забезпечений урожай за ресурсами тепла.	7	12	2	2			8	14	1	1				12
Разом за змістовним модулем		50	8	8			34	51	2	3				46
Змістовний модуль 3. Агробіологічні основи прогнозування і програмування врожаїв														
Тема 1. Фотосинтез.	8	10	2				8	10						10
Тема 2. Формування асиміляційного апарату і його фотосинтетична діяльність.	9	14	2	4			8	10						10
Тема 3. Структура посівів заданої продуктивності. Модель посіву.	10	14	2	4			8	12	1	1				10
Разом за змістовним модулем		38	6	8			24	32	1	1				30
Змістовний модуль 4. Агрохімічні основи прогнозування і програмування врожаїв														
Тема 1. Оптимізація науково обґрунтованої системи застосування добрив.	11	14	4	4			6	9	1					8
Тема 2. Методи розрахунку добрив на програмовану врожайність.	12	8	2	4			4	9		1				8
Тема 3. Баланс поживних речовин та гумусу в ґрунті.	13	8	2	2			4	12	1	1				10
Тема 4. Контроль за живленням рослин у період вегетації.	14	4	2	2				10						10
Разом за змістовним модулем		36	10	12			14	40	2	2				36
УСЬОГО ГОДИН		150	30	30			90	150	6	6				138

3. Теми практичних (лабораторних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Взаємозв'язок фаз росту й розвитку польових культур з етапами органогенезу. Елементи продуктивності.	2
2	Прогнозування врожаїв польових культур за показниками факторів життєдіяльності рослин і станом посівів.	2
3	Розрахунок ресурсів ФАР і величини потенціальної урожайності за надходженням ФАР.	2
4	Розрахунок ресурсів доступної рослинам вологи і розрахунок величини урожайності за ресурсами вологи. Складання балансу сумарного водоспоживання посівів польових культур	2
5	Розрахунок дійсно-можливої врожайності польових культур за тепловими ресурсами. Розрахунок біокліматичного потенціалу.	2
6	Розрахунок фотосинтетичних показників посіву – чиста продуктивність фотосинтезу, листковий індекс, фотосинтетичний потенціал.	4
7	Формування оптимальної моделі посівів польових культур. Розрахунок норм висіву насіння на програмовану врожайність з урахуванням посівних якостей насіння та елементів технології захисту посівів	4
8	Системи удобрення польових культур з урахуванням матеріально-ресурсного забезпечення господарства.	4
9	Розрахунок норм добрив на програмовану врожайність балансовим методом, методом окупності, за бальною оцінкою землі та вмістом елементів живлення у ґрунті	4
10	Розрахунок балансу гумусу	2
11	Оптимізація живлення рослин протягом вегетаційного періоду	2
Разом		30

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Мета і завдання прогнозу і програмування урожаю – як учбової дисципліни, її інтегральність і взаємозв'язок з іншими дисциплінами.	4
2	Фактори росту й розвитку рослин. Закони землеробства та їх використання в програмування.	10
3	Принципи програмування врожаїв.	4
4	Методи прогнозування врожайності польових культур	8
5	Фотосинтетична активна радіація та її роль у	10

	формуванні врожаю. Класифікація посівів за здатністю поглинати ФАР. Рослини типу С-3 і С-4.	
6	Кліматично-забезпечена врожайність за рівнем вологозабезпечення посівів	8
7	Кліматично-забезпечена врожайність за тепловими ресурсами.	8
8	Формування асиміляційного апарату і його фотосинтетична діяльність	8
9	Структура посівів заданої продуктивності. Модель посіву.	8
10	Біологічні фактори формування врожаю: динаміка листкового апарату, фотосинтетичний потенціал, чиста продуктивність фотосинтезу, норма висіву насіння та оптимізація структури посіву.	8
11	Оптимізація науково обґрунтованої системи застосування добрив.	6
12	Методів розрахунку норм добрив на програмовану врожайність. Особливості живлення рослин та системи удобрення основних сільськогосподарських культур	4
	Баланс поживних речовин та гумусу в ґрунті.	4
Разом		90

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести.

6. Методи навчання:

Методами навчання є способи спільної діяльності й спілкування викладача і здобувачів вищої освіти, що забезпечують вироблення позитивної мотивації навчання, оволодіння системою професійних знань, умінь і навичок, формування наукового світогляду, розвиток пізнавальних сил, культури розумової праці майбутніх фахівців. Обов'язковими елементами активізації навчальної роботи студентів є чіткий контроль відвідування студентами занять, заохочення навчальної активності, справедлива диференціація оцінок.

Під час навчального процесу використовуються наступні методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, анотування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- презентації та виступи.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти.

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний ресурс навчальної дисципліни «Програмування і прогнозування врожайності сільськогосподарських культур» на навчальному порталі НУБіП України eLearn.

URL: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4033>

2. Методичні вказівки до виконання розрахунків з дисципліни «Програмування і прогнозування врожайності сільськогосподарських культур» здобувачами вищої освіти галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», спеціальності 201 «Агрономія» першого (бакалаврського) освітнього рівня. Укладачі: С. М. Каленська, В. А. Мокрієнко, Т.В. Антал. Видавничий центр НУБіП України, К:2024. 71с.

3. Методичні вказівки до виконання розрахунків з дисципліни «Програмування і прогнозування врожайності сільськогосподарських культур» здобувачами вищої освіти галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», спеціальності 201 «Агрономія» першого (бакалаврського) освітнього рівня. Укладачі: Каленська С.М., Мокрієнко В.А. та ін. Видавничий центр НУБіП України, К: 2024. 65 с.

4. Рослинництво з основами програмування врожаїв с.-г. культур. /Посібник для виконання курсової роботи з рослинництва здобувачами вищої

освіти галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», спеціальності 201 «Агрономія» першого (бакалаврського) освітнього рівня. Укладачі: Каленська С.М., Мокрієнко В.А. та ін. Видавничий центр НУБіП України, К:2024. 55 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Каленська С.М., Дмитришак М.Я., Мокрієнко В.А. Зернові та зернобобові культури. Навчальний посібник. Вінниця: ТОВ "ТВОРИ". 2020. 366 с.

2. Рослинництво з основами кормовиробництва та агрометеорології. Частина 1: підручник/ С.М. Каленська, М.Я. Дмитришак, В.А. Мокрієнко та ін. Київ: Прінтеко. 2023. 610 с.

3. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. 5-те вид., виправ., допов. Львів: НВФ "Українські технології". 2020. 806 с. (chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.fri.vin.ua/download_materials/PLANT_GROWING.pdf).

4. Прогноз і програмування врожаю с.-г. культур: навч. посібник / В.Я. Бухало, Г.І. Сухова. Харків, ХНАУ. 2014. 114 с.

5. Харченко О.В. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур: Навчальний посібник / За ред. академіка УААН В.О. Ушкаренка. Суми: ВТД «Університетська книга». 2003. 296 с.



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМУВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність **201** Агрономія
Освітня програма «Агрономія»
Рік навчання 4, семестр 7/8
Форма навчання денна/заочна
Кількість кредитів ЄКТС 5
Мова викладання українська

Лектор курсу

Доцент, кандидат сільськогосподарських наук,
Мокрієнко Володимир Анатолійович

Контактна інформація
лектора (e-mail)

mokrienko@ nubip.edu.ua

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4033>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Програмування і прогнозування врожайності спрямоване на впорядкування організації агрофітоценозу як системи для досягнення максимальної його продуктивності і ґрунтується на ефективному використанні сонячної енергії (ФАР), ресурсів тепла, вологи, вуглекислоти повітря, мінеральних речовин ґрунту та добрив, створенні необхідних біологічних, агроекологічних та енергетичних умов одержання програмованих врожаїв за високої економічної ефективності.

Сучасні методи і способи прогнозування і програмування врожаїв дозволяють врахувати адекватну виробничу функцію залежності врожайності від комплексу факторів, оцінити вплив лімітуючих факторів формування врожаїв і передбачають прийняття управлінських рішень та коригування зональних елементів технологій вирощування протягом вегетаційного періоду, що ґрунтується на використанні інноваційних методичних підходів агрономічного, економічного та екологічного обґрунтування можливих рівнів урожайності (потенціальної, реально-виробничої, кліматично-забезпеченої) сільськогосподарських культур.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та відповідністю зональних умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК 1. Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин).

СК 3. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

СК 9. Здатність управляти комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у конкретних виробничих умовах.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 8. Володіти статистичними методами опрацювання даних в агрономії.

ПРН 5. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.

ПРН 13. Проектувати й організовувати технологічні заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1. Теоретичні основи прогнозування і програмування врожаїв				
<p>Тема 1. Зміст, значення, історичні і наукові передумови, досягнення і напрямки програмування врожаїв.</p> <p>Тема 2. Фактори росту й розвитку рослин. Закони рослинництва і землеробства та їх використання в програмуванні</p> <p>Тема 3. Принципи програмування врожаїв</p>	6/2	<p>Володіти статистичними методами опрацювання даних в агрономії.</p> <p>Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.</p> <p>Проектувати й організувати технологічні заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.</p>	Здача лабораторних робіт з методів прогнозування врожайності польових культур.	10
Модуль 2. Агрометеорологічні основи програмування врожаїв				
<p>Тема 1. Агрометеорологічні основи прогнозування і програмування врожаїв</p> <p>Тема 2. Фотосинтетична активна радіація та її роль у формуванні врожаїв</p> <p>Тема 3. Кліматично-забезпечений врожай за ресурсами вологи</p> <p>Тема 4. Кліматично-забезпечений врожай за ресурсами тепла</p>	8/8	<p>Володіти статистичними методами опрацювання даних в агрономії.</p> <p>Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної</p>	Здача лабораторних робіт з визначення потенціальної та кліматично-забезпеченої врожайності. Розв'язок задач з визначення потенціальної та	20

		роботи у галузі агрономії. Проектувати й організовувати технологічні заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.	кліматично-забезпеченої врожайності.	
Модуль 3. Агробіологічні основи прогнозування і програмування врожаїв				
Тема 1. Фотосинтез Тема 2. Формування асиміляційного апарату і його фотосинтетична діяльність Тема 3. Структура посівів заданої продуктивності. Модель посіву.	6/8	Володіти статистичними методами опрацювання даних в агрономії. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії. Проектувати й організовувати технологічні заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.	Здача лабораторних робіт з визначення норми висіву насіння та параметрів фотосинтетичної діяльності на врожайність польових культур та розрахунок біологічної врожайності. Розв'язок задач.	20
Модуль 4. Агрохімічні основи прогнозування і програмування врожаїв				
Тема 1. Оптимізація науково-обґрунтованої системи застосування добрив. Тема 2. Методи розрахунку добрив на програмовану врожайність. Тема 3. Баланс поживних речовин та гумусу в ґрунті. Тема 4. Контроль за живленням рослин у період вегетації.	10/12	Володіти статистичними методами опрацювання даних в агрономії. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для	Здача лабораторних робіт з визначення балансу поживних речовин у ґрунті та норм добрив різними способами на програмовану врожайність	20

		спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії. Проектувати й організувати технологічні заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.	Розв'язок задач.	
Всього за 1 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та заліків заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Рекомендовані джерела інформації

1. Каленська С.М., Дмитришак М.Я., Мокрієнко В.А. Зернові та зернобобові культури. Навчальний посібник. Вінниця: ТОВ "ТВОРИ". 2020. 366 с.
2. Рослинництво з основами кормовиробництва та агрометеорології. Частина 1: підручник/ С.М. Каленська, М.Я. Дмитришак, В.А. Мокрієнко та ін. Київ: Прінтеко. 2023. 610 с.
3. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник.5-те вид., виправ., допов. Львів: НВФ "Українські технології". 2020. 806 с. (chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.fri.vin.ua/download_materials/PLANT_GROWING.pdf).
4. Прогноз і програмування врожаю с.-г. культур: навч. посібник / В.Я. Бухало, Г.І. Сухова. Харків, ХНАУ. 2014.114 с.
5. Харченко О.В. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур: Навчальний посібник / За ред. академіка УААН В.О. Ушкаренка. Суми: ВТД «Університетська книга». 2003. 296 с.