

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра технологій у рослинництві та захисту рослин

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ВРОЖАЇВ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР»**

Галузь знань	20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність	201 Агрономія
Рівень вищої освіти	Перший (Бакалавр)
Факультет	Агробіотехнологічний

Робоча програма з навчальної дисципліни «Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур» для здобувачів вищої освіти Агробіотехнологічного факультету за спеціальністю 201 «Агрономія», бакалаврський рівень вищої освіти / Укладач М.Б. Грабовський. Біла Церква: БНАУ, 2023. 17 с.

Розробник: М.Б. Грабовський, доктор с.-г. наук, професор

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри технологій у рослинництві та захисту рослин (Протокол № 1 від 22 серпня 2023 р.)

Гарант спеціальності 201 «Агрономія» ОР «Бакалавр»
канд. с.-г. наук, доцент



В.Я. Сабадин

Завідувач кафедри технологій у рослинництві та захисту рослин,
канд с.-г. наук, доцент



Т.В. Панченко

Схвалено науково-методичною комісією агробіотехнологічного факультету
(Протокол № 1 від 23 серпня 2023 р.)

Голова науково-методичної комісії,
канд с.-г. наук, доцент



В.С. Хахула

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	6
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМУВАННЯ ВРОЖАЇВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР»	7
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	7
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
6.1. Лекції	8
6.2. Практичні заняття	9
6.3. Самостійна робота	10
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	11
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	11
9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	12
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	13
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	15

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2023–2024 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур» для денної форми навчання виділено всього 90 академічних годин (3 кредитів ECTS), у т.ч. аудиторних – 36 годин (лекції – 12, практичні заняття – 24), самостійна робота студентів – 54 годин для заочної форми навчання – аудиторних – 8 годин, самостійна робота студентів – 82 години.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	Вибіркова	
Змістових модулів – 2	Спеціальність: 201 Агрономія	<i>Рік підготовки:</i>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове		3-й	4-й
Загальна кількість академічних годин – 90		<i>Семестр</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4		6-й	8-й
		<i>Лекції</i>	
	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	12 год	4 год
		<i>Практичні</i>	
		24 год.	4 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		54 год	82 год.
		Підсумковий контроль: залік	

Метою вивчення дисципліни «Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур» є сформувані у студентів міцні знання та уміння щодо наукового планування і забезпечення продукційного процесу формування врожаїв сільськогосподарських культур природними та господарськими ресурсами з урахуванням регульованих та нерегульованих факторів їх вирощування.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Вибіркова навчальна дисципліна «Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур» базується на знаннях таких дисциплін, як «Ґрунтознавство з основами геології», «Агрофармакологія», «Землеробство», «Агрохімія», «Рослинництво», «Агрометеорологія», «Системи застосування добрив».

Курс «Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур» складає основу теоретичної та прикладної підготовки студентів, без засвоєння якої неможлива успішна діяльність сучасного спеціаліста з Агрономії. Предметом навчальної дисципліни «Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур» є: формування у майбутніх фахівців знань щодо науково-обґрунтованого програмування росту рослин, практично цілеспрямованої оптимізації формування урожаю за допомогою швидкого визначення необхідних агротехнічних заходів і заданих режимів вирощування сільськогосподарських культур.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Символ результатів навчання за спеціальністю «Агрономія» відповідно до освітньо-професійної програми	Результати навчання з дисципліни
РН 8. Володіти статистичними методами опрацювання даних в агрономії	РН 8.1. Здатність використовувати статистичні методи опрацювання даних для проведення практичних розрахунків у виробничих умовах.
РН 13. Проектувати та організовувати заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції та відповідно до чинних вимог.	РН 13.1. Здатність кваліфіковано програмувати технології вирощування насінневого та посадкового матеріалу сільськогосподарських культур відповідно до встановлених вимог. РН 13.2. Здатність демонструвати знання і розуміння дисциплін професійної підготовки в обсязі, необхідному для розробки спеціалізованих математично-прогностичних програм.

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ВРОЖАЇВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР»

Змістовий модуль 1. Наукові основи програмування врожаю

Тема 1.1. Мета і зміст предмету. Принципи та етапи програмування .

Тема 1.2. Фактори росту і розвитку рослин, їх врахування при програмуванні врожаю.

Тема 1.3. Наукові основи програмування врожаю.

Змістовий модуль 2. Моделі досягнення програмованого врожаю

Тема 2.1. Дійсно можлива врожайність.

Тема 2.2. Модель як інструмент прогнозування та управління.
Прогностичні моделі та моделі управління процесом продуктивності.

Тема 2.3. Роль інтенсивних факторів при програмуванні урожаїв.

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	всього	у тому числі			всього	у тому числі		
		лекції	практичні	СРС		лекції	практичні	СРС
<i>Змістовий модуль 1. Наукові основи програмування врожая</i>								
Тема 1.1	14	2	4	10				
Тема 1.2	16	2	4	10				
Тема 1.3.	16	2	4	8				
Разом за модуль 1	46	6	12	28	46	2	2	42
<i>Змістовий модуль 2. Моделі досягнення програмованого врожая</i>								
Тема 2.1	14	2	4	10				
Тема 2.2	14	2	4	8				
Тема 2.3	16	2	4	8				
Разом за модуль 2	44	6	12	26	44	2	2	40
Всього годин	90	12	24	54	90	4	4	82

Примітка: СРС – самостійна робота студентів.

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

Змістовий модуль 1. Наукові основи програмування врожаю

Тема 1.1. Мета і зміст предмету. Принципи та етапи програмування .

Тема 1.2. Фактори росту і розвитку рослин, їх врахування при програмуванні врожаю.

Тема 1.3. Наукові основи програмування врожаю.

Змістовий модуль 2. Моделі досягнення програмованого врожаю

Тема 2.1. Дійсно можлива врожайність.

Тема 2.2. Модель як інструмент прогнозування та управління.
Прогностичні моделі та моделі управління процесом продуктивності.

Тема 2.3. Роль інтенсивних факторів при програмуванні урожаїв.

Тема і зміст лекції	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Наукові основи програмування врожаю</i>	
<p>1.1. Мета і зміст предмету. Принципи та етапи програмування. Мета програмування врожаїв. Застосування методу математичного планування багатофакторних польових експериментів для отримання об'єктивної інформації та встановлення закономірностей взаємодії основних факторів формування врожаю. Розробка програмування агрокомплексів і вкладання мережених графіків (технологічних карт) вирощування сільськогосподарських культур у сівозміні. Основні принципи програмування, за академіком І.С. Шатіловим.</p>	2
<p>1.2. Фактори росту і розвитку рослин, їх врахування при програмуванні врожаю. Фізіологічні й біохімічні процеси, які проходять в рослинних організмах. Регулювання водного режиму при вирощуванні запрограмованих урожаїв сільськогосподарських культур на різних за зволоженням територіях. Тепло є одним із основних факторів, які визначають диференціацію сільгоспвиробництва і продуктивності землеробства.</p>	2
<p>1.3. Наукові основи програмування врожаю. Елементи програмування рівня врожаю. Комплексне врахування факторів і умов середовища при програмуванні урожайності с/г культур. Біологічні основи програмування врожаїв. Забезпечення оптимальної структури посівів.</p>	2
Разом за змістовий модуль 2	6

Змістовий модуль 2. Моделі досягнення програмованого врожаю	
2.1. Дійсно можлива врожайність Агрохімічне обґрунтування врожаїв. Визначення норм добрив і строків їх внесення. Програмування урожаїв та охорона навколишнього середовища.	2
2.2. Модель як інструмент прогнозування та управління. Прогностичні моделі та моделі управління процесом продуктивності Модель родючості ґрунтів. Універсальний метод програмування врожаю. Оцінка ефективності використання природних ресурсів при вирощуванні конкретної культури.	2
2.3. Роль інтенсивних факторів при програмуванні урожаїв Природні ресурси (ґрунт, опади, тепло, світло): регульовані (запаси поживних речовин і продуктивної вологи в ґрунті) і практично нерегульовані, але піддаються різною мірою непрямій дії (температура і вологість повітря в рослинному покриві, термічний режим ґрунту, сонячна радіація).	2
Разом за змістовий модуль 2	6
Всього	12

6.2. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
Змістовий модуль 1. Наукові основи програмування врожаю		
1	Розрахунки потенціальної урожайності за сумарним приходом ФАР.	4
2	Визначення коефіцієнту використання ФАР посівами с/г культур залежно від виробничих та ґрунтово-кліматичних умов.	4
3	Розрахунки дійсно-можливої урожайності по природній вологозабезпеченості в окремих областях (ДМУВ).	2
4	Розрахунки дійсно-можливої урожайності за біогідротермічним потенціалом місцевості ДМУБ.	2
Разом за змістовий модуль 1		12
Змістовий модуль 2. Моделі досягнення програмованого врожаю		
5	Розрахунки дійсно-можливої урожайності за біокліматичним потенціалом ДМУК.	4
6	Розрахунки дійсно-можливої урожайності за природною родючістю ґрунтів ДМУГ в різних ґрунтово-кліматичних зонах України.	4
7	Розрахунки рівня виробничої урожайності (ВУ), за кількістю застосованих добрив.	4
Разом за змістовий модуль 2		12
Всього		24

6.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
Змістовий модуль 1. Наукові основи програмування врожаю		
1	Розробити технологічну карту вирощування пшениці озимої під запрограмовану урожайність.	4
2	Розробити технологічну карту вирощування жита озимого під запрограмовану урожайність.	4
3	Розробити технологічну карту вирощування вівса під запрограмовану урожайність.	4
4	Розробити технологічну карту вирощування ячменю ярого під запрограмовану урожайність.	4
5	Розробити технологічну карту вирощування гречки під запрограмовану урожайність.	4
6	Розробити технологічну карту вирощування кукурудзи на зерно під запрограмовану урожайність.	4
7	Розробити технологічну карту вирощування проса під запрограмовану урожайність.	4
Разом за змістовий модуль 1		28
Змістовий модуль 2. Моделі досягнення програмованого врожаю		
8	Розробити технологічну карту вирощування ріпаку озимого під запрограмовану урожайність.	4
9	Розробити технологічну карту вирощування соняшнику під запрограмовану урожайність.	4
10	Розробити технологічну карту вирощування цукрових буряків під запрограмовану урожайність.	4
11	Розробити технологічну карту вирощування ріпаку озимого під запрограмовану урожайність.	4
12	Розробити технологічну карту вирощування картоплі під запрограмовану урожайність.	4
13	Розробити технологічну карту вирощування сої під запрограмовану урожайність.	4
14	Розробити технологічну карту вирощування багаторічних трав на зелена масу під запрограмовану урожайність.	4
Разом за змістовий модуль 2		26
Всього годин		54

Примітка: У розрахунку годин на виконання самостійної роботи передбачено час на виконання індивідуальних завдань

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

1. Методи навчання за джерелом знань:
 - 1.1. Словесні: пояснення, бесіда , лекція, інструктаж, робота з книгою .
 - 1.2. Наочні: демонстрація, ілюстрація.
 - 1.3. Практичні: практична робота, вправа, виробничо-практичні методи.
2. Методи навчання за характером логіки пізнання.
 - 2.1. Аналітичний
 - 2.2. Методи синтезу
 - 2.3. Індуктивний метод
 - 2.4. Дедуктивний метод
 - 2.5. Традуктивний метод
3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.
 - 3.1. Проблемний (проблемно-інформаційний)
 - 3.2. Частково-пошуковий (евристичний)
 - 3.3. Репродуктивний
 - 3.4. Пояснювально-демонстративний
4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, мозкова атака, диспути, використання проблемних ситуацій, імітаційні методи навчання, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.
5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки та електронних таблиць.

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з предмету «Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі заліку за результатами поточного контролю (тематичного оцінювання, виконання ІНДЗ та модульного контролю) і не передбачає обов'язкової присутності студентів. Результати заліку оприлюднюються в журналі академічної групи до початку екзаменаційної сесії.

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту.

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані розрахунки, лабораторні роботи, командні проекти, зроблені доповіді, презентації, реферати, есе, активність під час дискусій.

Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти не виявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо певно орієнтується у навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$БПК = \frac{САЗ \times \max ПК}{5},$$

де *БПК* – бали з поточного контролю; *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність студента на занятті у формулі приймається як «0».

Критерії оцінювання за дворівневою шкалою

Під час проведення заліку навчальні досягнення студентів оцінюються за дворівневою шкалою: зараховано, незараховано.

Оцінка «зараховано» (60–100 балів) ставиться студентові, який виявив знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, здатний виконувати завдання, передбачені програмою, ознайомлений з основною рекомендованою літературою; під час виконання завдань припускається помилок, але демонструє спроможність їх усувати.

Оцінка «незараховано» (1–59 балів) ставиться студентові, який допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може продовжити навчання чи розпочати професійну діяльність без додаткових занять з відповідної дисципліни.

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C		
64–74	D	Задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «залік»

Види робіт	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	ІНДЗ	Загальний бал
Максимально можлива кількість балів	10	30	10	40	10	100

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Прогноз і програмування врожаїв сільськогосподарських культур: навчальний посібник / За ред. д.с.-г. наук, О.В. Суми : ФОП Цьома С.П., 2020. 94 с.
2. Харченко О.В. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур: навчальний посібник / За ред. Акад. УААН В.О. Ушкаренка. 2-е вид., перероб. і доп. Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. 296 с.
3. Зінченко О.І. Програмування врожайності сільськогосподарських культур : підручник. Умань : Редакційно-видавничий відділ Уманського НУС, 2015. 310 с.
4. Алімов Д. М., Шелестов Ю. В. Технологія виробництва продукції рослинництва : підручник. Київ : Вища школа, 2011. 278 с.
5. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФ «Українські і технології», 2002. 265с.
6. Система застосування добрив: Підручник / А.П. Лісовал, В.М. Макаренко, С.М. Кравченко. Київ: Вища школа, 2002. 317 с.
7. Харченко О.В. Ресурсне забезпечення та шляхи оптимізації умов вирощування сільськогосподарських культур у Лісостепу України: Монографія. Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. 342 с.
8. До проблеми аналітичної оцінки ефективності мінеральних добрив та екологічних обмежень їх норми / за ред. О.В. Харченка, М.Г. Собка. Суми: Університетська книга, 2016. 31 с.
9. Харченко О. В. Ресурсні рівні врожайності сільськогосподарських культур та їх екологічне оцінювання / О. В. Харченко, Ю. М. Петренко; за ред. д.с.-г.н. О. В. Харченка. Суми : «Мрія», 2017. 53 с.

Інформаційні ресурси

Бібліотечно-інформаційний ресурс БНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) <https://library.btsau.edu.ua/>

Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо) <https://rep.btsau.edu.ua/>

Електронна енциклопедія сільського господарства <http://www2.agroscience.com.ua>

Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського – <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3)

www.agroua.net

www.minagro.kiev.ua

www.uga-port.org.ua