

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра технологій в рослинництві та захисту рослин

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АГРОТЕХНІЧНІ МОДЕЛІ ВИРОЩУВАННЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	20 АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	201 АГРОНОМІЯ
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	ТРЕТІЙ (ОСВІТНЬО-НАУКОВИЙ) РІВЕНЬ

Біла Церква - 2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Агротехнічні моделі вирощування сільськогосподарських культур» для здобувачів вищої освіти агробіотехнологічного факультету за спеціальністю 201 «Агрономія», третій рівень вищої освіти. Укладачі: С.П. Вахній, Т.В. Панченко. Біла Церква: БНАУ, 2020. 23 с.

Розробники: Вахній С.П. доктор с.-г. наук, професор, Панченко Т.В. канд. с.-г. наук, доцент

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри технологій в рослинництві та захисту рослин

Протокол №1 від 26 серпня 2020 р.

Завідувач кафедри, доктор с.-г. наук  М.Б. Грабовський

Схвалено науково-методичною комісією Агробіотехнологічного факультету (Протокол № 1 від 27 серпня 2020 р.)

Голова науково-методичної комісії, доцент

 В.С. Хахула

Гарант ОНП,
д. с.-г. н., професор



Л. М. Карпук

© Біла Церква, БНАУ, 2020

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	9
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	10
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	18
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	18
9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	19
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	19
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	22
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	23

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2020–2021 навчальний рік, на вивчення дисципліни за третім (освітньо-науковим) рівнем «Агротехнічні моделі вирощування сільськогосподарських культур» для денної форми навчання виділено всього 120 академічних годин (4 кредити ECTS), у т.ч. аудиторних – 40 години (лекції – 20, практичні заняття – 20), самостійна робота студентів – 80 годин.

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 – 4	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	Нормативна	
		<i>Рік підготовки:</i>	
Змістових модулів – 2	Спеціальність: 201 «Агрономія»	2-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове		<i>Семестр</i>	
Загальна кількість академічних годин – 120		4-й	
		<i>Лекції</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 8	Третій (освітньо-науковий) рівень рівень вищої освіти	20 год	
		<i>Практичні</i>	
		20 год.	
		<i>Самостійна робота</i>	
		80 год	
Підсумковий контроль: екзамен			

Вивчення агротехнічних моделей вирощування сільськогосподарських культур дозволяє агроному-досліднику, науковцю впорядкувати складний процес управління вирощуванням урожаю.

Освоєння агротехнічних моделей вирощування сільськогосподарських культур дає змогу отримувати науково-обґрунтовані прогнози кінцевого результату на різних етапах технологічного процесу.

Метою дисципліни є оволодіння аспірантами сучасними технологіями виробництва з метою підвищення особистої конкурентоздатності спеціаліста через впровадження нових наукових підходів у виробництві і аграрної галузі в цілому.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Нормативна навчальна дисципліна «Агротехнічні моделі вирощування сільськогосподарських культур» базується на знаннях таких дисциплін, як «Ботаніка», «Фізіологія рослин», «Механізація та автоматизація с.-г. процесів», «Землеробство», «Ґрунтознавство», «Агрохімія», «Ентомологія», «Фітопатологія», «Захист рослин», «Селекція», «Насіннезнавство», «Програмування урожайності с.-г. рослин», «Рослинництво», «Моделювання агротехнологій», вивчених протягом навчання на бакалаврському та магістерському рівнях.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Результат навчання за спеціальністю «Агротехнічні моделі вирощування сільськогосподарських культур» відповідно до освітньо-професійної програми	Результати навчання з дисципліни
РН 2 Мати ґрунтовні знання предметної області та розуміння професії, знання праць провідних вітчизняних та зарубіжних вчених, фундаментальні праці у галузі дослідження, формулювати мету власного наукового дослідження як складову загально-цивілізаційного процесу.	РН 2.1. Знати зміст та складові частини агротехнічних моделей вирощування сільськогосподарських культур. РН 2.2. Знати агротехнічні моделі аграрних систем та біологічних процесів у рослинництві, особливості моделювання екологічних особливостей польових культур, впливу біологічних факторів на кінцевий результат виробництва у рослинництві, агрохімічних засобів впливу на кінцевий результат виробництва
РН 4 Знати процедуру встановлення інформаційної цінності та якості літературних і фондових джерел.	РН 4.1. Знати сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур на основі передових досягнень науки та техніки, використовуючи сучасну літературу, інтернет, приймаючи активну участь в семінарах, конференціях, виконуючи матеріали доповідей та статей.
РН 7 Ініціювати, організовувати та проводити комплексні дослідження у науково-	РН 7.1. Організувати вибір і обґрунтування теми.

дослідницькій та інноваційній діяльності.	
РН 9 Аналізувати наукові праці, виявляючи дискусійні та малодосліджені питання, здійснювати моніторинг наукових джерел інформації стосовно проблеми, яка досліджується встановлювати їх інформаційну цінність шляхом порівняльного аналізу з іншими джерелами.	РН 9.1. На основі наукових праць уміти використовувати табличний та графічний матеріал для розрахунку моделей вирощування. РН 9.2. Уміти визначати відповідні проблеми та окреслювати їх так, щоб втілювати та трансформувати наукові знання та вміння, ініціювати та виконувати (індивідуально або в науковій групі) наукові дослідження.
РН 10 Проводити професійну інтерпретацію отриманих матеріалів на основі сучасного програмного забезпечення з використанням існуючих теоретичних моделей, створювати власні об'єкт-теорії.	РН 10.1. Розробляти моделі технологій та їх математичний розрахунок з застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення. Впроваджувати отриманні навички моделювання в свою дисертаційну роботу.
	РН 10.2. Уміти працювати у великій науковій групі (у т.ч. інтернаціональній), мотивувати людей та досягати спільних цілей, розробляти та управляти проектами, приймати обґрунтовані рішення, розуміючи відповідальність за результати роботи, беручи до уваги бюджетні витрати та персональні обов'язки.
	РН 10.3. Використовувати знання стандартів та типу мислення, необхідних для наукового дослідження та опублікування його результатів, зокрема критичну обізнаність та інтелектуальну чесність, демонструвати прихильність до етичних зобов'язань та етики поведінки в наукових дослідженнях.
	РН 10.4. Уміти широко застосовувати інновації, ІТ-технології та процедури й інструменти в агрономії, налагоджувати співпрацю з науковими партнерами, асоціаціями, державними, європейськими та міжнародними інституціями.

Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 2.	Здатність до критичного аналізу та оцінювання сучасних наукових досягнень при вирішенні дослідницьких і практичних завдань, в тому числі в міждисциплінарних областях.
ЗК 4.	Здатність виявляти, отримувати й аналізувати інформацію з різних джерел, організовувати та керувати інформацією.
ЗК 5.	Здатність розробляти та управляти науковими проектами, ініціювати організації досліджень в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності з урахуванням фінансування науково-дослідницьких робіт.
Спеціальні (фахові) компетентності	
СК 2.	Здатність до комплексності проведення досліджень у галузі агропромислового виробництва та агрономії.
СК 3.	Вміння володіти інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світових і вітчизняних агротехнологій вирощування сільськогосподарських культур.
СК 4.	Вміння формалізувати фахові прикладні задачі в галузі агропромислового виробництва, алгоритмізувати їх.
СК 5.	Здатність до встановлення природних передумов застосування конкретних модифікацій і методів досліджень, вибору раціональної методики польових і лабораторних робіт та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих побудов, що необхідно підтвердити на прикладі власного дослідження.
СК 6.	Здатність аналізувати, систематизувати та узагальнювати результати проведених експериментів і досліджень; робити висновки на основі одержаних досліджень, застосовувати їх у науковій та практичній сфері.

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Агротехнічні моделі вирощування сільськогосподарських культур»

Модуль 1. Поняття про математичну модель. Зернові хліба 1 групи

Вступ (силабус РП, академічна доброчесність).

- а) Змістовний модуль 1. Озима пшениця
- б) Змістовний модуль 2. Озиме жито
- в) Змістовний модуль 3. Яра м'яка пшениця
- г) Змістовний модуль 4. Ячмінь ярий
- д) Змістовний модуль 5. Овес

Модуль 2. Посів як фото-синтезуюча система. Пізні ярі зернові культури (хліба II групи)

- а) Змістовний модуль 6. Кукурудза на зерно
- б) Змістовний модуль 7. Просо
- в) Змістовний модуль 8. Гречка
- г) Змістовний модуль 9. Рис

Модуль 3. Модель живлення рослин. Зернобобові культури

- а) Змістовний модуль 10. Горох
- б) Змістовний модуль 11. Соя

Модуль 4: «Моделювання агротехнологій. Технічні культури».

- а) Змістовний модуль 12. Соняшник
- б) Змістовний модуль 13. Ріпак озимий
- в) Змістовний модуль 14. Картопля
- г) Змістовний модуль 15. Цукрові буряки

Презентація індивідуального завдання(Simulationproject)

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АГРОТЕХНІЧНІ МОДЕЛІ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Усього	у тому числі		
		лекції	практичні	самостійна р-та
1	2	3	4	5
Модуль 1. Поняття про агротехнічні моделі. Зернові хліба 1 групи				
ЗМ.1 Пшениця озима	10	2	2	5
ЗМ.2 Жито озиме	5	1	1	5
ЗМ.3 Яра м'яка пшениця	10	1	2	5
ЗМ.4 Ячмінь ярий	10	1	2	5
ЗМ. 5 Овес	5	1	1	5
Разом за модулем 1	40	8	8	25
Модуль 2. Посів як фотосинтезуюча система. Пізні ярі зернові культури (хліба II групи)				
ЗМ.6 Кукурудза на зерно	10	2	2	5
ЗМ.7 Просо	5	1	1	5
ЗМ.8 Гречка	10	2	2	5
ЗМ.9 Рис	5	1	1	5
Разом за модулем 2	30	6	6	20
Модуль 3. Модель живлення рослин. Зернобобові культури				
ЗМ.10 Горох	10	2	2	7,5
ЗМ.11 Соя	10	2	2	7,5
Разом за модулем 3	20	4	4	15
Модуль 4. Агротехнічні моделі. Технічні культури				
ЗМ.12 Соняшник	10	1	2	5
ЗМ.13 Ріпак озимий	5	1	1	5
ЗМ.14 Картопля	5	1	1	5
ЗМ.15 Цукрові буряки	10	1	2	5
Разом за модулем 4	30	4	4	20
Усього годин	120	20	20	80

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1 Лекції

№ модуля	Назви тем та зміст лекційного курсу	Кількість годин
1	<p>Вступ. (силабус РП, академічна доброчесність). Зміст та складові частини моделювання агротехнологій. Поняття про модель. Типи моделей. Моделювання аграрних систем та біологічних і процесів у рослинництві. Моделювання аграрних систем. Способи розмноження і живлення рослин. Ріст рослин і його регулювання. Використання етапів органогенезу в моделюванні вегетаційного процесу. Тривалість вегетаційного періоду та фази вегетації. Особливості кореневої системи та моделі водоспоживання польових культур.</p>	4
	<p>Посів, як фото синтезуюча система. Фотосинтез та фотосинтетична активна радіація, їх використання при математичному моделюванні в рослинництві. Моделюванні індексу листової поверхні у різних сільськогосподарських культур. Залежність площ і живлення, норм висіву та передзбиральної густоти посіву від індексу листової поверхні.</p>	4
	<p>Моделювання екологічних особливостей польових культур. Місце агрофітоценозів у навколишньому і середовищі. Відношення рослин до вологи та аерації і ґрунтів, Залежність росту і розвитку рослин від температурного режиму довкілля. Моделі родючості ґрунтів Вирощування польових культур, на територіях забруднених радіонуклідами.</p>	4
2	<p>Моделювання впливу біологічних факторів на кінцевий результат виробництва у рослинництві. Біологічні фактори ґрунту. Види азотфіксації і препарати, які сприяють забезпеченню рослин азотом. Традиційні хімічні та альтернативні засоби захисту. Моделювання агрохімічних засобів впливу на кінцевий результат. Баланс поживних речовин у ґрунті. Моделі удобрення с.-г. культур.</p>	2

3	<p>Агротехнічна модель вирощування пшениці озимої та їх характеристика.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення змісту терміну інтенсивна технологія, складові інтенсивної технології вирощування пшениці озимої, система управління ростом, розвитком рослин, формування елементів структури урожайності, величиною її і стабільністю. 2. Насичення сівозмін пшеницею озимої, теоретичні основи і практика ринкової економіки. Місце пшениці озимої в сівозміні, пауза повернення культури на теж місце і значення її за вирощування пшениці озимої, насичення сівозмін пшеницею озимою від чого це залежить і наукове обґрунтування. 3. Попередники озимої пшениці, їх характеристика принципи формування попередників для пшениці у сівозміні і їх зв'язок з сортовим складом, родючістю ґрунту, кліматом, погодними умовами, екологічним факторами, системою технічного забезпечення технологій, особливості відбору попередників у сівозміні для інтенсивної технології вирощування. 4. Система обробітку ґрунту під пшеницю озиму, зональні особливості, технологічні вимоги, протиерозійність, їх строки проведення, способи, глибина, частота обробітку, черговість проведення, технічне забезпечення. 5. Система удобрення пшениці озимої за інтенсивної технології вирощування, особливості її, відміни від інших технологій вирощування, норми дози, форми добрив, строки, способи внесення, контроль біологічний за станом забезпеченості рослин елементами живлення, технічне забезпечення. 6. Строки, способи сівби, норми висіву, глибина сівби, наукове і практичне обґрунтування, вплив і роль їх у формуванні елементів структури урожайності, величини її, насінневих якостей, якості продукції (зерна), методологічні підходи і шляхи управління цими процесами, технічне забезпечення. 	2
3	<ol style="list-style-type: none"> 7. Догляд за посівами впродовж вегетації, складові догляду, їх характеристика, наукове і практичне обґрунтування, використання систем догляду за рослинами для управління ростом, розвитком рослин, формуванням елементів структури урожайності, її величини та якості продукції, технічне забезпечення. 8. Збирання пшениці озимої, строки способи, тривалість, наукове і практичне обґрунтування, технічне забезпечення, значення в зменшенні втрат. 9. Післязбиральна доробка зерна для коротко та довгострокового зберігання, технічне забезпечення. 	2

	<p>Агротехнічна модель вирощування ячменю ярого та їх характеристика.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Агротехнічна модель вирощування ячменю ярого. 2. Попередники та система обробітку ґрунту під ячменю ярого. 3. Особливості живлення і система удобрення ячменю ярого. 4. Підготовка насіння, способи сівби та густина посівів ячменю ярого. 5. Догляд за посівами. 7. Строки та способи збирання ячменю ярого. 	2
4	<p>Агротехнічна модель вирощування кукурудзи та їх характеристика</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Агротехнічна модель вирощування кукурудзи. 2. Попередники та система обробітку ґрунту під кукурудзу. 3. Особливості живлення і система удобрення кукурудзи. 4. Підготовка насіння, способи сівби та густина посівів кукурудзи на зерно. 5. Догляд за посівами. 6. Особливості вирощування кукурудзи на зерно на зрошуваних землях. 7. Строки та способи збирання кукурудзи на зерно. Збирання вологого зерна і зернестержневої маси. 	2
	<p>Агротехнічна модель вирощування сої.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Значення сої як високобілкової та олійної культури. Поширення та перспективи збільшення виробництва зерна сої в Україні. 2. Систематика, ботанічна характеристика, біологічні властивості сої. 3. Інтенсивна технологія вирощування сої. Застосування десикації, вирощування сої в умовах зрошення. 	1

	<p>Агротехнічна модель вирощування картоплі.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Культура універсального призначення. Продовольче, кормове та технічне значення. Хімічний склад бульб. Стан та перспективи виробництва картоплі в Україні. 2. Систематика, ботанічна характеристика та вимоги картоплі до умов вирощування. 3. Особливості росту і розвитку картоплі, утворення і формування бульб. 4. Організація і застосування інтенсивної технології вирощування картоплі. 5. Особливості підготовки ґрунту в зональному розрізі. 6. Ефективність застосування мінеральних добрив, що не містять хлору. 7. Вимоги до посадкового матеріалу. 8. Виродження картоплі та шляхи поліпшення посадкового матеріалу. 9. Підготовка бульб до посадки (сортування, прогрівання, протруєння). 10. Строки, способи і густина садіння. 11. Особливості догляду за посадками картоплі. 	1
Всього годин		20

6.2. Практичні заняття

№ МОДУЛЯ	Модуль	Змістовний модуль	Кількіст ь Г ОДИН
1	2	3	4
1	<i>Поняття про математичну модель. Зернові хліба I групи</i>	1. Агротехнічна модель <i>пшениці озимої</i> різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі пшениці озимої з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	2
		2. Агротехнічна модель <i>жита озимого</i> різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі жита озимого з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	1
		3. Агротехнічна модель <i>пшениці ярої</i> різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі пшениці ярої з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	1
		4. Агротехнічна модель <i>ячменю ярого</i> різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі ячменю ярого з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	1
		5. Агротехнічна модель <i>вівса</i> різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі вівса з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	1
2	<i>Посів як фотосинтезуюча система. Пізні ярі зернові культури (хліба II групи)</i>	6. Агротехнічна модель <i>кукурудзи на зерно</i> різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі кукурудзи на зерно з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	2

		7. Агротехнічна модель <i>проса</i> різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі проса з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	1
		8. Агротехнічна модель <i>гречки</i> різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі гречки з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	2
		9. Агротехнічна модель <i>риса</i> різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі рису з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	1
1	2	3	4
3	<i>Модель живлення рослин. Зернобобові культури</i>	10. Агротехнічна модель <i>гороху</i> різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі гороху з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	2
		11. Агротехнічна модель <i>сої</i> різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі сої з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	2
4	<i>Моделювання агротехнологій. Технічні культури</i>	12. Агротехнічна модель <i>соняшника</i> різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі соняшника з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	1
		13. Агротехнічна модель <i>ріпаку</i> озимого різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі ріпаку озимого з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	1

		14. Агротехнічна модель <i>картоплі</i> різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі картоплі з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	1
		15. Агротехнічна модель <i>цукрових буряків</i> різної продуктивності. Модель агрохімічного забезпечення культури. Забезпечення реалізації моделі цукрових буряків з максимальною в індивідуальному завданні урожайністю за допомогою сучасних технологій вирощування.	1
Всього годин			20

6.3. Самостійна робота

№ модуля	№ п/п	Тематичний план самостійної роботи аспірантів	Кількість годин
<i>Індивідуальна робота аспірантів під контролем викладача</i>			
1	1	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі пшениці озимої.	5
1	2	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі жита озимого.	5
	3	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі пшениці ярої.	5
	4	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі ячменю ярого.	5
	5	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі вівса.	5
2	6	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі кукурудзи на зерно.	5
	7	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі проса.	5
	8	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі гречки.	5
	9	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі рису.	5
3	10	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі гороху.	7,5
	11	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі сої.	7,5
4	12	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі соняшнику.	5
	13	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі ріпаку озимого.	5
	14	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі картоплі.	5
	15	Розробити комп'ютерний варіант агротехнічної моделі цукрових буряків.	5
Всього годин			80

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ФОРМАТ ДИСЦИПЛІНИ

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, а також демонструються розрахунки у програмі Microsoft Office Excel, проводиться дискусійне обговорення проблемних питань.

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та розрахункових завдань у програмі Microsoft Office Excel – індивідуальних та в групах; лабораторних досліджень; конференцій.

Самостійна робота передбачає опрацювання додаткових джерел у вигляді pdf-файлів; інформації з інтернет-сайтів; відеоматеріалів в YouTube за відповідними темами, посилання на які розміщені в системі Moodle.

В умовах змішаної та дистанційної моделей навчання взаємодія з викладачем відбувається за допомогою застосунків Zoom для відеоконференцій, освітньої платформи MoodleBnau для виконання дослідницьких і підсумкових тестових завдань, файлообмінних соціальних мереж Telegram, Viber тощо.

Формат дисципліни:

Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі, із застосуванням мультимедійних засобів. Формат проведення дисципліни є змішаним: поєднання традиційних форм навчання з елементами дистанційного навчання.

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з предмету «Агротехнічні моделі вирощування 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 екзамену за результатами тестування. Результати екзамену оприлюднюються в журналі академічної групи та у системі дистанційного навчання Moodle.

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, 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 аспірант 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 аспірант 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».

Шкала оцінювання успішності аспірантів

Сума балів на всі форми навчальної діяльності	Оцінка в ECTS	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно (5)	Зараховано
82-89	B	Дуже добре(4)	
74-81	C	Добре(4)	
64-73	D	Задовільно (3)	
60-63	E	Достатньо (3)	
35-59	FX	Незадовільно (2) з можливістю повторного складання	Не зараховано
1-34	F	Незадовільно (2) з обов'язковим повторним курсом навчання	Не зараховано

Розподіл балів, що присвоюється аспірантові за підсумкового контролю «екзамен»

№ п/п	Показники	Максимум	Мінімум
1	Лекції	10 балів	5 балів
2	Практичні	10 балів	5 балів
3	Самостійна робота	10 балів	5 балів
4	Захист модулів	40 балів	20 балів
5	Екзамен	30 балів	25 балів
6	Всього	100 балів	60 балів

Розрахунок кількості балів за модулями по дисципліні

№	Показники	Номер модуля				Всього
		1	2	3	4	
1	Лекції	2,5	2,5	2,5	2,5	10
2	Практичні роботи	2,5	2,5	2,5	2,5	10
3	Самостійна робота	2,5	2,5	2,5	2,5	10
4	Захист модулів	10	10	10	10	40
5	Сума балів за період вивчення дисципліни	17,5	17,5	17,5	17,5	70
6	Екзамен	30				30
7	Загальна сума балів	100				100

КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ АСПІРАНТІВ З ОКРЕМИХ МОДУЛІВ

№	Назва модуля	Семестр	Термін виконання
1	Поняття про математичну модель. Зернові хліба 1 групи	9	Лютий
2	Посів як фотосинтезуюча система. Пізні ярі зернові культури (хліба II групи)	9	Березень
3	Модель живлення рослин. Зернобобові культури	9	Квітень
4	Моделювання агротехнологій. Технічні культури	9	Травень

11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint.
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії.
3. Нормативно-технічна документація.
4. Спеціалізована література.
5. Каталоги дозволених до використання засобів захисту рослин.
6. Інтернет сторінки стосовно технологій вирощування с.-г. культур.
7. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні станом на 19 серпня 2019 року.

Технічні засоби:

1. Калькулятори.
2. Персональні комп'ютери.

Політика:

Політика щодо академічної доброчесності: очікується, що письмові есе здобувачів будуть їх оригінальними дослідженнями, розрахунками чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача (списування, відсутність посилань на використані джерела, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її незарахування викладачем.

Політика щодо відвідування занять: очікується, що здобувачі відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Здобувачі мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Відпрацювання пропущених занять згідно графіку консультацій викладача. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в онлайн режимі.

Політика щодо дедлайнів і перескладання: здобувачі мають дотримуватись термінів виконання усіх видів робіт.

Політика щодо виконання завдань: позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність.

Політика оцінювання: засоби та критерії оцінювання прописані в робочій програмі дисципліни, розміщеної на платформі Е-навчання Білоцерківського НАУ (Moodle).

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна та додаткова література

1. Вергунова І.М., Красніцький В.Й. Математичні методи для вирішення наукових завдань вітчизняної агрономії першої половини ХХ ст. К., ФОП Корзун Д.Ю., 2012. 144 с.
2. Адамень Ф.Ф., Вергунов В.А., Вергунова І.Н. Основы математического моделирования агробиопроцессов. К.: Нора-Прінт, 2005, 372 с.
3. Вергунова І.М. Основы математического моделирования для анализа та прогнозу агрономічних процесів. К.: Нора-Прінт, 2001. 146 с.
4. Землеробство: Підручник За ред. І.Д. Примака. Вінниця : ТОВ "ТВОРИ", 2020. 578 с.
5. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – Львів: НВФ «Українські і технології», 2002. 324 с.
6. Математичне моделювання агротехнологій польових культур. Методичний посібник. Сікан Л.З., Панченко Т.В., Ткачук В.М. Біла Церква, 2005. 155 с.
7. Рослинництво: Підручник. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. – К.: Аграрна освіта 2001. 591 с.
8. Наукові основи управління бур'яновим компонентом агрофітоценозів України: Навчальний посібник. за ред. І.Д. Примака. Вінниця : ТВОРИ, 2021. 448 с.
9. Ермантраут Е.Р., Карпук Л.М., Вахній С.П., Козак Л.А., Філіпова Л.М., Павліченко А.А. Методика наукових досліджень в агрономії. 2018. 104 с.
10. Можаяев Н., Серикпаев П., Стыбаев Г. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур: Учебное пособие. Астана: Фолиант, 2013. 160 с
11. Каюмов М.К. Программирование продуктивности полевых культур. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Росагропромиздат, 1989. 368 с
12. V.A. Dukhovniy, S.A. Nerozin, G.V. Stulina, G.F. Solodkiy PROGRAMMING OF CROP YIELDS (Systems approach as applied to soil reclamation). Tashkent. 2015. P. 180.