

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра біотехнології та фітофармакології

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Завідувач кафедри біотехнології та
фітофармакології

_____ Подгасцький А. А.
« 04 » _____ 05 _____ 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

РОСЛИНИ В ДОСЛІДІ

аспіранти **1-го року** навчання

Аспірантура і докторантура

2019-2020 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Рослина в досліді»

Розробник: Подгаєцький А.А., д.с.-г.н., професор _____

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біотехнології та фітофармакології

Протокол від 04.05.2019 року, №33

Завідувач кафедри _____ (Подгаєцький А.А)

Погоджено:

Зав. аспірантурою _____ І. В. Лозинська

Методист навчального відділу _____ (Г.О. Бабошина)

Зареєстровано в електронній базі: « _____ » _____ 2019 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів -3,0	Галузь знань: <i>20 Аграрні науки та продовольство</i>	Нормативна
Модулів -3		Рік підготовки
Змістовних модулів - 3		2019-2020-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання:		Рік навчання
<i>Особливість рослинних організмів в досліді</i>		2-й
Загальна кількість годин -90		Семестр
		2-й
		Лекції
		22 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 3 самостійної роботи студента - 2	Аспірантура	Практичні, семінарські
		22 год.
		Самостійна робота
		46 год.
		Вид контролю:
		екзамен

Примітка:

співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: 44/46 (49/51%).

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: сформувані у здобувачів наукового ступеня доктора філософії правильні підходи в плануванні, організації, виконанні досліджень, а також вірного трактування одержаних даних, які, безумовно, повинні бути статистично оброблені з доказами їх достовірності та істотності різниці між варіантами; довести молодим науковцям, що рослина - це складний біологічний об'єкт з багато чисельними зв'язками, які мають чітко

виражену біполярну структуру і характеризуються існуванням фізіологічних полів, зміна яких безумовно, відіб'ється на всі частини рослин, що входять в поле.

Завдання дисципліни: засвоєння здобувачами наукового ступеня рівнів організації та системності виконання експериментів; вірного визначення місця рослини в дослідженні, врахування, по можливості, всіх факторів, які можуть вплинути на результати дослідження; навчити правильно вибирати об'єкт експерименту, вірно тлумачити отримані результати.

Предмет дисципліни: взаємозв'язки між рослиною та біотичними і абіотичними чинниками середовища, у якому вона знаходиться, а також норма реакції генотипу на них. *Аспірант повинен:* *Знати* - основні положення системного підходу в процесі вивчення рослинних організмів; рівні та види наукових досліджень з рослинами; фізіологічну сутність процесів, які відбуваються у рослинах за зміни зовнішніх умов; типи, механізми статистичної та динамічної стійкості рослин до умов експерименту; фактори, які впливають на продуктивність рослин та формування врожаю; основні положення організації експерименту; підходи з оцінки вихідного матеріалу в дослідженні.

Уміти-

- визначати вплив окремих факторів на продуктивність рослин;
- користуватися загальними правилами вирощування рослин у досліді;
- проводити експеримент з використанням водної, гідропонної, аеропонної культур;
- планувати експеримент, організувати його проведення;
- користуватися статистичним аналізом проведення експерименту.

Загальний обсяг навчального часу, відведеного навчальним планом на вивчення дисципліни, становить 3,0 кредити, або 90 годин, в тому числі: 22 годин лекцій, 22 годин лабораторно-практичних занять і 46 години самостійна. Програму дисципліни поділено на модулі. Модульний контроль проводиться у формі тестової контрольної роботи та включає перевірку виконання індивідуальних завдань і самостійної роботи.

Загальні компетентності, якими повинен оволодіти здобувач

Шифр	Загальні компетентності
ЗК 1	Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями, самовдосконалюватись та формувати системний науковий світогляд
ЗК 2	Здатність до критичного аналізу та оцінювання сучасних наукових досягнень, синтезу цілісних знань, комплексного вирішення проблем
ЗК 3	Здатність до абстрактного креативного мислення, виявлення, отримання, систематизації, синтезу й аналізу інформації з різних джерел із застосуванням сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності.
ЗК 5	Здатність генерувати нові ідеї та приймати обґрунтовані рішення для досягнення поставлених цілей.
ЗК 8	Здатність виявляти ініціативу, брати на себе відповідальність, мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
ЗК 11	Здатність готувати наукові тексти, представляти, обговорювати, вести дискусії та наукову полеміку щодо результатів своєї наукової роботи державною та іноземною мовами в обсязі, достатньому для повного розуміння, демонструючи культуру наукового усного і писемного мовлення.

Очікувані результати навчання з дисципліни

Шифр	Програмні результати
ПРН 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
ПРН 4	Знати процедуру встановлення інформаційної цінності та якості літературних і фондових джерел
ПРН 6	Уміти проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових наукових положень та ідей
ПРН 7	Ініціювати, організувати та проводити комплексні дослідження у науково-дослідницькій та інноваційній діяльності
ПРН 8	Формулювати наукову проблему з огляду на ціннісні орієнтири сучасного суспільства та стан її наукової розробки, робочі гіпотези досліджуваної проблеми, які мають розширювати і поглиблювати стан наукових досліджень у сфері агрономії
ПРН 10	Проводити професійну інтерпретацію отриманих матеріалів на основі сучасного програмного забезпечення з використанням існуючих теоретичних моделей, створювати власні об'єкт-теорії
ПРН 15	Вміти працювати з різними джерелами, здійснювати, обробляти, аналізувати та систематизувати отриману інформацію. Розуміння наукових статей у сфері обраної спеціальності. Вміння та навички працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами, такими як Web of Science, Scopus та ін. Наукову літературу щодо сучасного стану та тенденцій розвитку світової і вітчизняної науки з розробки сучасних еколого-адаптованих технологій вирощування. Вміння та навички проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел, наукової літератури, досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів з питань розробки сучасних еколого-адаптованих технологій вирощування. Вміння та навички відслідковувати найновіші досягнення в аграрному виробництві та агрономії та знаходити наукові джерела, що мають відношення до сфери наукових інтересів здобувача. Знання, розуміння, вміння та навички використання правил цитування та посилання на використані джерела, правил оформлення бібліографічного списку. Знання та розуміння змісту і порядку розрахунку основних кількісних наукометричних показників ефективності наукової діяльності (індекс цитування, індекс Хірша (h-індекс), імпаکت-фактор). Вміння та навички аналізувати інформаційні джерела, виявляти протиріччя і невирішені раніше проблеми або їх частини, формулювати робочі гіпотези

Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами

Компетентності	ПРН 2	ПРН 4	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 8	ПРН 10	ПРН 15
СК 1	*		*	*	*		*
СК 2		*	*	*		*	*
СК 3	*	*	*	*			
СК 4		*	*	*	*		
СК 8	*		*	*	*	*	
СК 9	*		*		*	*	*

СК 1. Здатність формулювати наукову проблему, розробляти робочі гіпотези, визначати актуальність, мету, завдання, які необхідно вирішити для досягнення мети, оцінювати необхідні ресурси та час для реалізації, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

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 8. Вміння обробляти отримані експериментальні дані, встановлювати аналітичні і статистичні залежності між ними і досліджуваними параметрами на основі застосування стандартних математичних пакетів обробки інформації.

СК 9. Вміння розробляти систему експериментальних досліджень для практичного підтвердження теоретичних допущень та реалізувати її у агротехнологічному процесі.

Модулі, на які розподілений навчальний процес вивчення дисципліни:

Змістовний модуль 1. Основні положення експериментів з напрямку рослини в досліді.

Тема 1. Основні положення системного підходу за вивчення рослинних організмів. Особливості рослинних організмів, порівняно з іншими живими істотами. Основні вимоги до проведення досліджень з рослинними організмами.

Тема 2. Взаємозв'язок між рослинами, ґрунтом, метеорологічними умовами, антропологічними факторами. Вплив на процеси, що відбуваються в рослинах ґрунту, метеорологічних умов, фітопатогенної ситуації. Складові продуктивності рослин.

Тема 3. Сучасні концептуальні засади експериментального та статистичного забезпечення експериментів з рослинами. Рівні організації та системність у дослідженнях з рослинами. Особливість статистичного супроводження виконання експериментів.

Тема 4. Екологічний підхід визначення основних факторів впливу на рослини. Зональність виконання досліджень. Система сортовипробування та занесення сортів у Реєстр сортів рослин України.

Змістовний модуль 2. Адаптивність рослин до навколишнього середовища.

Тема 5. Типи адаптивної реакції у рослин. Розуміння суті адаптації. Рівні організації процесів у рослин та адаптивність останніх до зовнішніх умов.

Тема 6. Стійкість рослин до стресових факторів. Механізми статичної стійкості рослин. Механізми динамічної стійкості рослин.

Тема 7. Завчасні та випереджаючі реакції рослин. Завчасні реакції рослин як спосіб адаптації до зовнішніх умов. Випереджаючі реакції рослин на зовнішні умови.

Тема 8. Продуктивність та врожай. Утворення біомаси рослин у процесі фотосинтезу. Фактори, які впливають на продуктивність рослин.

Тема 9. Моделювання в дослідженнях з рослинами. Основні підходи у виборі модельного об'єкту в дослідженнях з рослинами. Відтворюваність у дослідженнях з рослинами. Зручність модельного об'єкту.

Змістовний модуль 3. Загальні правила вирощування рослин у досліді.

Тема 10. Мета дослідження та підбір методики для його реалізації. Загальні правила вирощування рослин. Мета дослідження та підбір методики для його проведення.

Тема 11. Типи дослідів та їх особливості. Лабораторні досліді на частинах органів та проростках. Вегетаційні досліді. Воді та гідропонна культура. Аеропоніка.

Тема 12. Дозування впливу та динаміка спостережень. Визначення ефекту дози. Парадоксальний ефект. Динаміка спостережень.

3. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Денна форма			
	усього	у тому числі		
		л	лпз	с.р.
1	2	3	4	5
Модуль 1. Основні положення експериментів з напрямку рослин в досліді.				
Змістовний модуль 1. Основні положення експериментів з напрямку рослин в досліді.				
Тема 1. Основні положення системного підходу за вивчення рослинних організмів.	8	2	2	4
Тема 2. Взаємозв'язок між рослинами, ґрунтом, метеорологічними умовами, антропологічними факторами.	10	2	4	4
Тема 3. Сучасні концептуальні засади експериментального та статистичного забезпечення експериментів з рослинами.	8	2	2	4
Тема 4. Екологічний підхід визначення основних факторів впливу на рослини. Зональність виконання досліджень.	8	2	2	4
Усього годин	34	8	10	16
Модуль 2. Адаптивність рослин до навколишнього середовища.				
Змістовний модуль 2. Адаптивність рослин до навколишнього середовища.				
Тема 5. Типи адаптивної реакції у рослин.	8	2	2	4
Тема 6. Стійкість рослин до стресових факторів.	6	2	-	4
Тема 7. Завчасні та випереджаючі реакції рослин.	6	2	--	4
Тема 8. Продуктивність та врожай.	6	-	2	4
Тема 9. Моделювання в дослідженнях з рослинами.	8	2	2	4
Усього годин	34	8	6	20
Модуль 3. Загальні правила вирощування рослин у досліді.				
Змістовний модуль 3. Загальні правила вирощування рослин у досліді.				
Тема 10. Мета досліду та підбір методики для його реалізації.	8	2	2	4
Тема 11. Типи дослідів та їх особливості.	8	2	2	4
Тема 12. Дозування впливу та динаміка спостережень.	6	2	2	2
Усього годин	22	6	6	10
Усього годин за курс	90	22	22	46

4. Темі і план лекційних занять

№ з/п	Назви тем	Кількість годин
1	2	3
1	Тема 1. Основні положення системного підходу за вивчення рослинних організмів. Особливості рослинних організмів, порівняно з іншими живими істотами. Основні вимоги до проведення досліджень з рослинними організмами.	2
2.	Тема 2. Взаємозв'язок між рослинами, ґрунтом, метеорологічними умовами, антропологічними факторами. Вплив на процеси, що відбуваються в рослинах ґрунту, метеорологічних умов, фітопатогенної ситуації. Складові продуктивності рослин.	2
3	Тема 3. Сучасні концептуальні засади експериментального та статистичного забезпечення експериментів з рослинами. Рівні організації та системність у дослідженнях з рослинами. Особливість статистичного супроводження виконання експериментів.	2
4	Тема 4. Екологічний підхід визначення основних факторів впливу на рослини. Зональність виконання досліджень. Система сортовипробування та занесення сортів у Реєстр сортів рослин України.	2
5	Тема 5. Типи адаптивної реакції у рослин. Розуміння суті адаптації. Рівні організації процесів у рослин та адаптивність останніх до зовнішніх умов.	2
6	Тема 6. Стійкість рослин до стресових факторів. Механізми статичної стійкості рослин. Механізми динамічної стійкості рослин.	2
7.	Тема 7. Завчасні та випереджаючі реакції рослин. Завчасні реакції рослин як спосіб адаптації до зовнішніх умов. Випереджаючі реакції рослин на зовнішні умови.	2
8.	Тема 8. Моделювання в дослідженнях з рослинами. Основні підходи у виборі модельного об'єкту в дослідженнях з рослинами. Відтворюваність у дослідженнях з рослинами. Зручність модельного об'єкту.	2
9	Тема 9. Мета досліді та підбір методики для його реалізації. Загальні правила вирощування рослин. Мета досліді та підбір методики для його проведення.	2
10.	Тема 10. Типи дослідів та їх особливість. Лабораторні досліді на частинах органів та проростках. Вегетаційні досліді. Воді та гідропонна культура. Аеропоніка.	2
11.	Тема 11. Дозування впливу та динаміка спостережень. Визначення ефекту дози. Парадоксальний ефект. Динаміка спостережень.	2
	Разом	22

5. Темі лабораторно-практичних занять

№ з/п	Назви тем	Кількість годин
1	Тема 1. Особливості, які відрізняють рослинні об'єкти від інших. Отримання нових органів у рослин.	2
2	Тема 2. Агриметеорологічний супровід дослідження з рослинами. Роза вітрів. Знаходження суми ефективних і активних температур. Намалювати розу вітрів за один з місяців	2
3	Тема 3. Підрахунки середніх значень показників. Підрахувати середнє значення одного-двох показників з дисертаційної роботи.	2
4	Тема 4. Екологічне поширення сортів. Розробити екологічну характеристику для кожної із зон України.	2
5	Тема 5. Адаптивність у рослин. Описати схеми прояву адаптивності у рослин.	2

6	Тема 6. Складові продуктивності основних сільськогосподарських культур. Складові продуктивності пшениці, картоплі, томатів.	2
7	Тема 7. Фактори, які впливають на продуктивність. Описати залежність урожаю від зовнішніх факторів.	2
8	Тема 8. Обґрунтувати модельність рослинних об'єктів. Описати вимоги до модельних об'єктів. Навести приклади їх.	2
9	Тема 9. Умови для проведення вегетативних дослідів. Описати умови, необхідні для правильного проведення вегетаційних дослідів.	2
10	Тема 10. Особливість польового досліду з рослинами. Розробити схему польового досліду за певною темою.	2
11	Тема 11. Особливість спостережень залежно від с.-г. культур. Порівняти фенологічні та інші спостереження за культурами.	2
	Разом	22

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні положення системного підходу за вивчення рослинних організмів.	4
2	Тема 2. Взаємозв'язок між рослинами, ґрунтом, метеорологічними умовами, антропологічними факторами.	4
3	Тема 3. Сучасні концептуальні засади експериментального та статистичного забезпечення експериментів з рослинами.	4
4	Тема 4. Екологічний підхід визначення основних факторів впливу на рослини. Зональність виконання досліджень.	4
5	Тема 5. Типи адаптивної реакції у рослин.	4
6	Тема 6. Стійкість рослин до стресових факторів.	4
7	Тема 7. Завчасні та випереджаючі реакції рослин.	2
8	Тема 8. Продуктивність та врожай.	4
9	Тема 9. Моделювання в дослідженнях з рослинами.	4
10.	Тема 10. Мета досліду та підбір методики для його реалізації.	4
11.	Тема 11. Типи дослідів та їх особливість.	2
12.	Тема 12. Особливість спостережень залежно від с.-г. культур.	2
	Разом	46

7. Індивідуальні завдання

1. Підготовка рефератів:

1. Основні положення системного підходу за вивчення рослинних організмів.
2. Взаємозв'язок між рослинами, ґрунтом, метеорологічними умовами, технологіями вирощування.
3. Сучасні концептуальні засади експериментального та статистичного забезпечення селекційного дослідження.
4. Фізіологічні поля рослин.
5. Рівні організації процесів у рослин та адаптивність останніх до зовнішніх умов.
6. Типи адаптивної реакції у рослин.
7. Механізми статичної стійкості рослин.
8. Механізми динамічної стійкості рослин.
9. Завчасні реакції рослин.
10. Випереджувальні реакції рослин.
11. Утворення біомаси рослин у процесі фотосинтезу.
12. Фактори, які впливають на продуктивність рослин.
13. Транспорт асимілятів в органи-акцептори.
14. Реалізація продуктивності в системі організму рослини.

15. Фактори, які впливають на формування врожаю.
16. Основні підходи у виборі модельного об'єкту в дослідженнях з рослинами.
17. Відтворюваність об'єктів у дослідженнях з рослинами.
18. Основні положення організації експерименту з рослинами.
19. Загальні правила вирощування рослин у дослідках.
20. Мета досліду та підбір методики для його реалізації.
21. Лабораторні досліді на частинах органів та проростках.
22. Вегетаційні досліді їх переваги та недоліки.
23. Водні культури в дослідженнях з рослинами.
24. Гідропонна культура в дослідженнях з рослинами.
25. Аеропонна культура в дослідженнях з рослинами.
26. Вегетативно-польовий та мікропольовий дослід.
27. Польовий дослід з рослинами.
28. Природа мінливості в польовому селекційному експерименті.
29. Значення вихідної гіпотези у виборі параметрів для дослідження.
30. Вибір дози впливу фактору та динаміка спостережень.
31. Інтегровані показники стану рослин у досліді.
32. Обробка отриманих результатів досліду.
33. Важливість приладного забезпечення в проведенні експериментів з рослинами.
34. Відмінність ознак за метричними і статистичними особливостями.
35. Одномірний статистичний аналіз результатів селекційного експерименту.
36. Методичні особливості оцінки генетичної цінності вихідного матеріалу.
37. Оцінка селекційної цінності вихідного матеріалу за асоціацією ознак.
38. Оцінка генетичної цінності вихідного матеріалу за потомством. *2. Підготовка презентацій:*
 - 2.1. Рівні наукових досліджень з рослинами.
 - 2.2. Види наукових досліджень з рослинами.
 - 2.3. Розходження фізіологічних процесів на рівні клітин та організму у цілому.
 - 2.4. Екологічний підхід у визначенні головних факторів впливу на ріст та розвиток рослин.
 - 2.5. Швидкість протікання фізіологічних процесів на різних рівнях організації рослин.

8. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. **Словесні:** розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж тощо.

1.2. **Наочні:** демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. **Практичні:** лабораторний метод, практична робота, вправа. **2. Активні методи навчання:**

Використання технічних засобів, екскурсії, заняття на метеомайданчику, групові дослідження, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів.

В разі малокомплектних груп застосовуються наступні методи навчання:

Персоналізоване навчання (Personalized Learning)

Диференційоване інструктування (Differentiated Instruction)

Навчання через запит (Inquiry-based Learning)

9. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (написання модулів)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних заняттях; - активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
- результати виконання та захисту лабораторних робіт;
- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- виконання аналітично-розрахункових завдань;
- написання рефератів, звітів;
- результати тестування;

Оцінювання здобувача проводиться комісійно (до складу комісії входять члени кафедри)

4. Пряме врахування у підсумковій оцінці виконання студентом певного індивідуального завдання :
- науково-дослідна робота.

11. Розподіл балів, які отримують студенти денної форми навчання

Поточне тестування			Разом за модулі та СРС	Екзамен	Сума
Змістовний модуль 1	Змістовний модуль 2	Змістовний модуль 3	55+15=70		
15 балів	20 балів	20 балів	70	30	100

Шкала оцінювання: національна та ECT8

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECT8	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
69-74	B	задовільно
60-68	E	
35-59	PX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	P	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Рекомендована література

1. Вергунова І. М. Основи математичного моделювання для аналізу та прогнозу агрономічних процесів / І. В. Моргунова.– К.: Нора-принт, 2000.– 145 с.
2. Стеценко І. В. Моделювання систем / І. В. Стеценко.– Черкаси, 2010.– 482 с.
3. Дідора В. Г. Методика наукових досліджень в агрономії / В. Г. Дідора, О. Ф. Смаглій, Е. Р. Ермантраут та ін. К.: Центр учбової літератури, 2013.– 206 с.
4. Буртняк І. В. Імітаційне моделювання.– Івано-Франківськ, 2011.– 126 с.
5. Томашевський В. М. Моделювання систем / В. М. Томашевський.– К.: Видавнича група ВНУ, 2005.– 367 с.
6. Грищук Ю. С. Основи наукових досліджень / Ю. С. Грищук.– Харків НТУ: ХПІ, 2008.– 232 с.
7. Чумак В. Л. Основи наукових досліджень / В. Л. Чумак, С. В. Іванов, М. Р. Максимюк.– К.: «НАУ-друк», 2009.– 355 с.
8. Хамханов К. М. Основи планирования эксперимента / К. М. Хамханов.– Улан-Удэ, 2001г.– 53 с.