


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

«Затверджую»  
Завідувач кафедри

 Подгасюк А. А.  
« 15 » 06 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ОК-5 Рослина в досліді  
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність: 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин»  
(шифр і назва напрямку підготовки)

Освітня програма: Агрономія (третій (асистентсько-науковий) рівень вищої освіти)

Факультет: Аграрної технології та природокоористування

2020-2021 навчальний рік

Робоча програма з навчальної дисципліни «Рослина в досліді» для аспірантів за спеціальністю 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин»

**Розробник:**

д.с.-т.н., професор, завідувач кафедри біотехнології та фітофармакології Подгасцький А. А.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біотехнології та фітофармакології

Протокол від « 15 » 06 2020 року № 34

Завідувач кафедри біотехнології та фітофармакології Подгасцької А. А.

(підпис) (прізвище та ініціали)

**Погоджено:**

Гарант освітньої програми (Подгасцький А. А.)

(підпис) (прізвище та ініціали)

Декан факультету агротехнологій та природокористування (І.М. Коваленко)  
(на якому викладається дисципліна) (прізвище та ініціали)

Декан факультету Агротехнологій та природокористування (І.М. Коваленко)  
(до якого належить кафедра)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації (І.Т. Романік)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зареєстровано в електронній базі, дата: 20.08 2020 р.

© СНАУ, 2020 рік

©Подгасцький А. А., 2020 рік

**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0	Галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовольство»	Нормативна	
Модуль – 2	Спеціальність: 201 «Агронімія».	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		2020-2021-й	
Загальна кількість годин - 90		<b>Курс</b>	
		1	-
		<b>Семестр</b>	
			-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5, самостійної роботи студента – 4	ОС: PhD	<b>Лекції</b>	
		22 год.	-
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		22 год.	-
		<b>Лабораторні</b>	
		<b>Самостійна робота</b>	
		46 год.	
<b>Звід контролю: іспит</b>			

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

**2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета:** сформулювати 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 доцільними їх достовірності та істинності різниці між варіантами; довести молодим науковцям, що рослина - це складний біологічний об'єкт з багато чисельними зв'язками, які мають чітко виражену біодиварну структуру і характеризуються існуванням фізіологічних подів, зміна яких безумовно, відноситься на всі частини рослини, що входять в поле.

**Завдання:** засвоєння здобувачами наукового ступеня рівнів організації та системності виконання експериментів; вірного визначення мети рослини в дослідженні, врахування, по можливості, всіх факторів, які можуть вплинути на результати

дослідження: навчити правильно вибрати об'єкт експерименту, вірно трактувати отримані результати.

*У результаті вивчення навчальної дисципліни 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.

*За результатами вивчення освітнього компонент аспірант має досягти наступних програмних результатів.*

*Програмні результати навчання:*

Здобувач ступеня доктора філософії повинен:

ПРН02. У результаті глибокого аналізу наукових досягнень вітчизняних та зарубіжних вчених уміти поставити мету та завдання для власного наукового пошуку з урахуванням специфічності виконання експериментів з рослинами.

ПРН12. Використовуючи загальнонаукові, робоча гіпотеза, аналіз, синтез та спеціальні: польові, лабораторні, біохімічні, морфологічні методи уміти кваліфіковано відобразити результати дослідження в роботах, включаючи статті, які входять до міжнародних науково-метричних баз.

ПРН15. Уміти диференціювати наукові джерела за першочерговою необхідністю використання та значимістю, аналізувати та систематизувати викладену інформацію для планування експерименту, формулювати робочі гіпотези. Правильно використовувати цитування та посилання на джерела для аргументації своїх рішень.

ПРН21. Обов'язково завершити дослідження у формі написання дисертаційної роботи, з подальшим її прилюдним захистом.

### 3. Програма навчальної дисципліни

розроблена на основі освітньої наукової програми, затвердженої Вченою радою Сумського НАУ.

**Змістовний модуль 1. Основні положення експериментів з напрямку рослин в досліді та адаптація до зовнішніх умов.**

**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. Необхідність врахування специфічності виконання досліджень з рослинами.

**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. Взаємозв'язок між зовнішніми чинниками в процесі досліджень з рослинами.

**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. Варіювання прояву основних ознак рослин за роками. Необхідність проведення трирічних досліджень.

**Тема 4. Екологічний підхід визначення основних факторів впливу на рослини.** Зональність виконання досліджень. Система сортовиробування та занесення сортів у Реєстр сортів рослин України. Прояв біологічних особливостей сортів рослин залежно від зовнішнього комплексу.

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

**Тема 6. Стійкість рослин до стресових факторів.** Механізми статичної стійкості рослин. Механізми динамічної стійкості рослин. Залежність прояву стійкості до стресових факторів залежно від видів рослин.

**Тема 7. Завчасні та випереджаючі реакції рослин.** Завчасні реакції рослин як спосіб адаптації до зовнішніх умов. Випереджаючі реакції рослин на зовнішні умови. Співвідношення між завчасними та випереджаючими реакціями рослин на зовнішні умови.

**Тема 8. Продуктивність та врожай.** Утворення біомаси рослин у процесі фотосинтезу. Фактори, які впливають на продуктивність рослин. Енергетичні втрати рослин залежно від зовнішніх чинників.

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

**Змістовний модуль 2. Загальні правила вирощування рослин у досліді.**

Тема 10. Мета досліджу та підбір методик для його реалізації. Загальні правила вирощування рослин. Мета досліджу та підбір методик для його проведення. Схеми дослідів.

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

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Денна форма			
	усього	у тому числі		
		л	лпз	с.р.
1	2	3	4	5
<b>Модуль 1. Основні положення експериментів з напрямку рослин в досліді.</b>				
<i>Змістовний модуль 1. Основні положення експериментів з напрямку рослин в досліді.</i>				
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
Тема 5. Типи адаптивної реакції у рослини.	8	2	2	4
Тема 6. Стійкість рослин до стресових факторів.	8	2	2	4
Тема 7. Завчасні та випереджаючі реакції рослин.	8	2	2	4
Тема 8. Продуктивність та врожай.	8	2	2	4
Тема 9. Моделювання в дослідженнях з рослинами.	8	2	2	6
Усього годин	74	18	18	38
<b>Модуль 2. Загальні правила вирощування рослин у досліді.</b>				
<i>Змістовний модуль 2. Загальні правила вирощування рослин у досліді.</i>				
Тема 10. Мета досліджу та підбір методик для його реалізації.	8	2	2	4
Тема 11. Типи дослідів та їх особливості.	8	2	2	4
Усього годин	16	4	4	8
Усього годин за курс	90	22	22	46

5. Темі і план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	<b>Тема 1. Основні положення системного підходу за вивчення рослинних організмів.</b> Особливості рослинних організмів, порівняно з іншими живими істотами.	2
2.	<b>Тема 2. Взаємозв'язок між рослинами, ґрунтом, метеорологічними умовами, антропологічними факторами.</b> Вплив на процеси, що відбуваються в рослинах ґрунту, метеорологічних умов, фітопатогенної ситуації.	2
3	<b>Тема 3. Сучасні концептуальні засади експериментального та статистичного забезпечення експериментів з рослинами.</b> Рівні організації та системність у дослідженнях з рослинами.	2
4	<b>Тема 4. Екологічний підхід визначення основних факторів впливу на рослини.</b> Зональність виконання досліджень.	2
5	<b>Тема 5. Типи адаптивної реакції у рослин.</b> Розуміння суті адаптації.	2
6	<b>Тема 6. Стійкість рослин до стресових факторів.</b> Механізми статичної стійкості рослин.	2
7.	<b>Тема 7. Завчасні та випереджаючі реакції рослин.</b> Завчасні реакції рослин як спосіб адаптації до зовнішніх умов.	2
8.	<b>Тема 8. Продуктивність та врожай.</b> Утворення біомаси рослин у процесі фотосинтезу.	2
9.	<b>Тема 9. Моделювання в дослідженнях з рослинами.</b> Основні підходи у виборі модельного об'єкту в дослідженнях з рослинами.	2
10	<b>Тема 10. Мета досліді та підбір методики для його реалізації.</b> Загальні правила вирощування рослин.	2
11	<b>Тема 11. Типи дослідів та їх особливості.</b> Лабораторні досліди на частинах органів та проростках.	2
	<b>Разом</b>	<b>22</b>

6. Темы лабораторно-практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні положення системного підходу за вивчення рослинних організмів. Основні вимоги до проведення досліджень з рослинними організмами.	2
2	Тема 2. Взаємозв'язок між рослинами, ґрунтом, метеорологічними умовами, антропологічними факторами. Складові продуктивності рослини	2
3	Тема 3. Сучасні концептуальні засади експериментального та статистичного забезпечення експериментів з рослинами Особливості статистичного супроводження виконання експериментів.	2
4	Тема 4. Екологічний підхід визначення основних факторів впливу на рослини. Система сортовипробування та занесення сортів у Реєстр сортів рослин України	2
5	Тема 5. Типи адаптивної реакції у рослини. Рівні організації процесів у рослини та адаптивність останніх до зовнішніх умов.	2
6	Тема 6. Стійкість рослини до стресових факторів Механізми динамічної стійкості рослини.	2
7	Тема 7. Завчасні та випереджаючі реакції рослини. Випереджаючі реакції рослини на зовнішні умови.	2
8	Тема 8. Продуктивність та врожай. Фактори, які впливають на продуктивність рослини	2
9	Тема 9. Моделювання в дослідженнях з рослинами. Відтворюваність у дослідженнях з рослинами.	2
10	Тема 10. Мета дослідження та підбір методики для його реалізації. Мета дослідження та підбір методики для його проведення .	2
11	Тема 11. Типи дослідів та їх особливості. Вегетаційні дослідження. Воді та гідропонна культура	2
	Разом	22

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні положення системного підходу за вивчення рослинних організмів. Необхідність врахування специфічності виконання досліджень з рослинами.	4
2	Тема 2. Взаємозв'язок між рослинами, ґрунтом, метеорологічними умовами, антропологічними факторами. Взаємозв'язок між зовнішніми чинниками в процесі досліджень з рослинами.	4



3	Тема 3. Сучасні концептуальні засади експериментального та статистичного забезпечення експериментів з рослинами. Необхідність проведення трирічних досліджень.	4
4	Тема 4. Екологічний підхід визначення основних факторів впливу на рослини. Зональність виконання досліджень. Прояв біологічних особливостей сортів рослин залежно від зовнішнього комплексу.	4
5	Тема 5. Типи адаптивної реакції у рослин. Специфічність типів адаптивних реакцій.	4
6	Тема 6. Стійкість рослин до стресових факторів. Залежність прояву стійкості до стресових факторів залежно від видів рослин.	4
7	Тема 7. Завчасні та випереджаючі реакції рослин. Співвідношення між завчасними та випереджаючими реакціями рослин на зовнішні умови.	4
8	Тема 8. Продуктивність та врожай. Енергетичні втрати рослин залежно від зовнішніх чинників.	4
9	Тема 9. Моделювання в дослідженнях з рослинами. Зручність модельного об'єкту.	4
10	Тема 10. Мета дослідження та підбір методик для його реалізації. Схеми дослідів.	6
11	Тема 11. Типи дослідів та їх особливості. Аеропоніка	4
	Разом	46

#### 8. Індивідуальні завдання

##### 1. Підготовка рефератів:

1. Основні положення системного підходу до 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 ґрунтіятів в органі-акватори.
14. Реалізація продуктивності в системі організму рослин.
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 дослід на частинах органів та проростках.
22. Вегетаційні досліді їх переваги та недоліки.
23. Водні культури в дослідженнях з рослинами.
24. Гідронини культура в дослідженнях з рослинами.
25. Аеронини 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 доз 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 та 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 годівних факторів впливу на ріст та розвиток рослин.
- 2.5. Швидкість протікання фізіологічних процесів на різних рівнях організації рослин.

## 9. Методи навчання

### 1. Методи навчання за джерелом знань:

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

1.2. Наочні: демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. Практичні: лабораторний метод, практична робота, вирава.

### 2. Активні методи навчання:

Використання технічних засобів, екскурсій, заняття на мультимедійній техніці, групові дослідження, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів.

## 10. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання СКТС

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 винесли на заняттях;
  - результати виконання та захисту лабораторних робіт;
  - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
  - виконання аналітично-розрахункових завдань;
  - написання рефератів, звітів;
  - результати тестування;
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	55+15=70		
35 балів	20 балів	70	30	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

12. Рекомендована література

1. Подгаєцький А. А., Кабанець В. М., Кравченко Н. В., Подгаєцький А. Ан., Мащевич В. В., Бордун Р. М. Розмноження та оздоровлення насіннєвого матеріалу картоплі. Суми, 2019. 161 с.
2. Вергунова І. М. Основи математичного моделювання для аналізу та прогнозу агрономічних процесів / І. В. Моргунова. – К.: Нора-принт, 2000. – 145 с.
3. Стеценко І. В. Моделювання систем / І. В. Стеценко. – Черкаси, 2010. – 482 с.
4. Дідора В. Г. Методика наукових досліджень в агрономії / В. Г. Дідора, О. Ф. Смаглий, Е. Р. Ермантраут та ін. К.: Центр учбової літератури, 2013. – 206 с.
5. Буртняк І. В. Імітаційне моделювання. – Івано-Франківськ, 2011. – 120 с.
6. Томашевський В. М. Моделювання систем / В. М. Томашевський. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 367 с.
7. Грищук Ю. С. Основи наукових досліджень / Ю. С. Грищук. – Харків: НТУ «ХПІ», 2008. – 232 с.
8. Чумак В. Л. Основи наукових досліджень / В. Л. Чумак, С. В. Іванов, М. Р. Мазенюк. – К.: «НАУ-друк», 2009. – 355 с.
9. Хамханов К. М. Основы планирования эксперимента / К. М. Хамханов. – Улан-Удэ, 2001 г. – 53 с.

## ДОДАТОК 1

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання (ОНП 201 - Агрономія)

Результати навчання за ОК Після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) здобувач буде здатен:	Програмні результати навчання (ДРН) на досягненні яких спрямований ОК (вказати номер згідно з нумерацією, наведеною в ОНП)			
	2	12	15	21
ДРН 1. У результаті глибокого аналізу наукових досягнень вітчизняних та зарубіжних вчених уміти поставити мету та завдання для власного наукового пошуку з урахуванням специфічності виконання експериментів з рослинами.	+			
ДРН 2. Використовуючи загальнонаукові: робоча гіпотеза, аналіз, синтез та спеціальні: польові, лабораторні, біохімічні, морфологічні методи уміти кваліфіковано відобразити результати дослідження в роботах, включаючи статті, які входять до міжнародних науково-метричних баз.		+		
ДРН 3. Уміти диференціювати наукові джерела за першочерговою необхідністю використання та значимістю, аналізувати та систематизувати викладену інформацію для планування експерименту, формулювати робочі гіпотези. Правильно використовувати цитування та посилання на джерела для аргументації своїх рішень.			+	
ДРН 4. Обов'язково завершити дослідження у формі написання дисертаційної роботи, з подальшим її прилюдним захистом.				

## ДОДАТОК II

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання (ОНП 202 - Захист і карантин рослин)

Результати навчання за ОК: Після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) здобувач буде здатен:	Програмні результати навчання (ДРН) на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОНП)				
	4	11	14	21	22
ДРН 1. На основі ґрунтовних знань праць вітчизняних та зарубіжних вчених зі спеціальності «Захист і карантин рослин» уміти аналізувати наукові їх досягнення, створювати нові ідеї, аргументувати їх, формулювати мету власного наукового дослідження.	+				
ДРН 2. Враховуючи напрями науково-технічного прогресу та їх стан на нинішній час, вимоги виробництва уміти вибирати наукову проблему дослідження, обґрунтувати її цінність для суспільства, формувати робочі гіпотези виконання експериментів за спеціальністю «Захист і карантин рослин».		+			
ДРН 3. Проводити пошук та виявляти можливості виконання експериментів із захисту та карантину рослин комплексного характеру, як особливо цінні для отримання нових знань загального характеру.			+		
ДРН 4. Формувати в собі здатність діяти соціально свідомо і відповідально на основі етичних мотивів, приймати обґрунтовані рішення, саморозвиватися, самовдосконалюватися, нести відповідальність за результати експериментів, бути прикладом у мотивації співробітників рухатись до спільної мети.				+	
ДРН 5. Виробляти в собі вміння презентувати результати досліджень на різних рівнях, включаючи захист дисертаційної роботи, обґрунтовано захищати результати проведених експериментів.					+