

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_ А.В. Пантелеймонов

Робоча програма навчальної дисципліни

**Методологія та організація наукових досліджень**

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ другий (магістерський) \_\_\_\_\_

галузь знань \_\_\_\_\_ 09 Біологія \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

спеціальність \_\_\_\_\_ 091 Біологія \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

освітня програма \_\_\_\_\_ Біологія \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

спеціалізація \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

вид дисципліни програма \_\_\_\_\_ обов'язкова \_\_\_\_\_  
обов'язкова / за вибором

факультет \_\_\_\_\_ біологічний \_\_\_\_\_

2019 / 2020 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету

19 червня 2019 року, протокол № 6

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Жмурко В.В., доктор біологічних наук, професор кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

Програму схвалено на засіданні кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів  
Протокол від 14 червня 2019 року, № 21

В.о. завідувача кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів

\_\_\_\_\_ В.Ф. Тимошенко  
(підпис)

Програму погоджено методичною комісією біологічного факультету

Протокол від 18 червня 2019 року, № 11

Голова методичної комісії біологічного факультету

\_\_\_\_\_ В.В. Мартиненко  
(підпис)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Методологія і організація наукових досліджень” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки для заочної форми навчання

\_\_\_\_\_ другий (магістерський) \_\_\_\_\_

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності \_\_\_\_\_ 091 Біологія \_\_\_\_\_

спеціалізації \_\_\_\_\_

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни - формування у студентів теоретичних знань щодо методології та організації наукових досліджень, практичних навичок планування, побудови та проведення експерименту, необхідних для професійної діяльності в галузі біології.

1.2. Основні завдання: сформувати уявлення про методологію як теоретичну основу проведення наукової роботи, закономірності організації і проведення експериментів, аналізу та обґрунтування результатів дослідів

1.3. Кількість кредитів 4.

1.4. Загальна кількість годин 120.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	
	1-й
Семестр	
	1-й
Лекції	
	4 год.
Практичні заняття	
	4 год.
Лабораторні заняття	
	0 год
Самостійна робота	
	112 год.
Індивідуальні завдання	
	0 год

1.6. Заплановані результати навчання

#### **Володіти:**

- основними положеннями сутності методології наукових досліджень;
- елементами системного підходу у науковій роботі;
- закономірностями зв'язку робочої гіпотези, методології та методики проведення досліджень;
- знаннями ролі та значення організації наукових досліджень як чинників вирішення наукової проблеми;
- основними положеннями про планування і проведення досліджень;
- методикою побудови досліду, вимогами до його проведення та до методів.

**Вміти**

- побудувати робочу гіпотезу, сформулювати мету і задачі досліджень;
- спланувати і провести експеримент;
- вибрати адекватні поставленим задачам методи досліджень;
- проаналізувати одержані результати;
- теоретично обґрунтувати дані експерименту і сформулювати конкретні висновки;
- написати звіт, статтю, магістерську дисертацію

**2. Тематичний план навчальної дисципліни****Розділ 1. Методологічний підхід як фактор вирішення наукової проблеми.****Тема 1. Становлення уявлень про методологію наукових досліджень.**

Зміст. Методологічний підхід як сукупність теоретичного обґрунтування та конкретних експериментальних методів для вирішення наукової проблеми. Принципи побудови методологічного підходу – редукціонізм, системність.

**Тема 2. Методологія передбачає логіку побудови експерименту.**

Зміст. Робоча гіпотеза як основа вибору методологічних і методичних підходів в дослідженні. Взаємопов'язаність робочої гіпотези та методології. Поняття «актуальність», «наукова новизна», «предмет» і «об'єкт» дослідження.

**Розділ 2. Організація як планова основа ефективності наукових досліджень.****Тема 3. Організація наукових досліджень як основа досягнення їх мети.**

Зміст. Організація досліджень як сукупність заходів і прийомів побудови експериментальної роботи. Організаційні основи наукових досліджень у фітофізіології, біохімії рослин та мікробіології.

**Тема 4. Принципи організації наукових досліджень.**

Зміст. Обґрунтування мети і задач дослідження. Аналіз наукової літератури, патентний пошук – основа для визначення напрямку, актуальності і новизни дослідження. Планування. Складові плану – технічне завдання, календарний план.

**Розділ 3. Методика експерименту – сукупність технічних прийомів та методів.****Тема 5. Сутність методики проведення дослідів.**

Зміст. Дослід та основні принципи його проведення. Принцип єдиної відмінності, типовість, відтворюваність, точність. Вимоги до методів - точність, чутливість, надійність, експресність. Характеристика (класифікація) методів – біологічні, фізико-хімічні, спектральні, гравіметричні, мікроскопічні. Рівні досліджень як фактор вибору конкретних методів. Метод як фактор «глибини» і «рівня» дослідження. «Сучасність» і «застарілість» методів. Їх адекватність вирішенню наукової проблеми.

**3. Структура навчальної дисципліни**

Назви розділів	Кількість годин					
	заочна форма					
	усього	у тому числі				
лекції		практ.	лабор.	індивід.	сам.роб.	
Розділ 1. Методологічний підхід як фактор вирішення наукової проблеми						
Разом за розділом 1	36	-	-			36
Розділ 2. Організація як планова основа ефективності наукових досліджень.						
Разом за розділом 2	36	2	2			32
Розділ 3. Методика експерименту – сукупність технічних прийомів та методів.						
Разом за розділом 3	48	2	2			44
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>112</b>

#### 4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		заочна форма
1	Принципи побудови і планування експерименту.	1
2	Поняття «робоча гіпотеза», її основні положення, обґрунтуванн	1
3	Організація досліджень як центральний елемент вирішення наукової проблеми.	2
	<b>Разом</b>	<b>4</b>

#### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
		заочна форма
1	Розвиток уявлень про методологію досліджень	18
2	Принципи побудови методологічного підходу	18
3	Організація досліджень – сукупність засобів і прийомів побудови експериментальної роботи	18
4	Обґрунтування мети і задач досліджень – аналіз наукової літератури, патентний пошук	14
5	Сутність методики проведення дослідів	44
	<b>Разом</b>	<b>112</b>

#### 6. Індивідуальні завдання

Навчальним планом не передбачені.

#### 7. Методи контролю

**Поточний контроль.** Програма передбачає наступні форми поточного контролю:

- усне опитування, відбувається під час проведення практичних занять з метою контролю та засвоєння студентами знань за попередніми темами, у тому числі, за питаннями, що винесені на самостійне вивчення;
- контрольна робота: передбачає письмову відповідь на поставлене теоретичне питання.

**Підсумковий контроль.** Екзаменаційна робота у письмовій формі.

*Критерії оцінювання знань:* відмінні – студент повно, осмислено і з аналізом сучасних наукових даних виклав відповідь; добрі – студент чітко, у обсязі програми відповів на запитання екзаменаційного білету, не повною мірою репродукуючи матеріал лекцій; задовільні – студент дав не повну відповідь на запитання екзаменаційного білету.

#### 8. Схема нарахування балів

Поточний контроль та самостійна роботи					Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1		Розділ 2		Розділ 3				
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5				
10	10	10	10	10	10	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

### 9. Рекомендована література

#### Основна:

1. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2009. – 206 с.
2. Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник. – 5-те вид., стер. – К.: Знання, 2006. – 307 с.
3. Стеченко Д.М., Чмир О.С. Методологія наукових досліджень: Підручник. – К.: Знання, 2005. – 309 с.
4. Догадина Т.В., Воробьева Л.И., Горбулин О.С., Комаристая В.П. Выполнение и оформление курсовых, квалификационных и дипломных работ. Биология: ботаника и генетика: Учебно-методическое пособие. – Харьков, 2004. – 86 с.
5. Кузнецов Вл.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений. – М.: Высшая школа. 2006. – 742 с.
6. Физиология растений / Под ред. И.П. Ермакова. – М.: Академия, 2007. – 640 с.
7. Красильникова Л.А., Авксентьева О.А., Жмурко В.В. Биохимия растений: учеб. пособ./ пер. с украинского – 2-е изд., допол. и перераб. – Х.: ХНУ имени В.Н. Каразина, 2011. – 200с.
8. Хелдт Г.В. Биохимия растений. – М.: БИНОМ, 2011. – 471 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 400с.
10. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 320 с.

#### Додаткова:

11. Афанасьев В.Г. Мир живого: системность, эволюция и управление. – М.: Политиздат. – 1986. – 332 с.
12. Коваль В.Ф. Растения в опыте. – Омск. – 1998. – 185 с.
13. Методология биологии: новые идеи // Отв. ред. О.Е. Баксанский. – М.: Эдиториал УРСС. – 2001. – 246 с.

### 10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. [Subscribe.ru](http://Subscribe.ru) / новости науки
2. [elementy.ru](http://elementy.ru)
3. [eLIBRARY.ru](http://eLIBRARY.ru)

## **Контрольні запитання до курсу «Методологія і організація наукових досліджень»**

1. Розкрийте суть поняття «методологічний підхід»
2. Охарактеризуйте принципи методів: гравіметрія, центрифугування, мікроскопія.
3. Побудуйте робочу гіпотезу відносно впливу типу живильного середовища на ріст мікроорганізмів
4. Поясніть чому робоча гіпотеза є основою вибору методів дослідження.
5. Опишіть які документи використовуються для фіксації результатів досліду та поясніть у чому суть документування результатів дослідження.
6. Наведіть схему досліду з вивчення змін у білковому обміні рослин за впливу різних температур.
7. Розкрийте основні принципи системного підходу у дослідженні фізіолого-біохімічних процесів рослин.
8. Сформулюйте основні положення про принципи планування досліджень.
9. Наведіть схему досліду з вивчення видової структури мікроорганізмів різних фітоценозів.
10. Розкрийте суть редуцціоністського підходу у дослідженні фізіолого-біохімічних процесів рослин.
11. Опишіть основні положення про техніку організації експерименту у мікробіології.
12. Сплануйте проведення дослідів з вивчення впливу типу експлантів на калюсогенезу *in vitro*.
13. Розкрийте у чому полягає суть аналізу літературних даних для обґрунтування теми досліджень.
14. Опишіть складові плану досліджень: технічне завдання, календарний план, індивідуальний план.
15. Наведіть приклади вибору адекватних методів для вивчення взаємодії рослина-мікроорганізм.
16. Розкрийте яку роль відіграє аналіз літературних даних та патентний пошук для обґрунтування актуальності досліджень.
17. Поясніть, що являє собою патентний пошук та у чому полягає його мета.
18. Наведіть теоретичне обґрунтування можливих причин пригнічення росту рослин за дії посухи.
19. Поясніть, що означає поняття «вибір і обґрунтування адекватних методів дослідження».
20. Розкрийте поняття «принцип єдиної відмінності» у проведенні експерименту.
21. Обґрунтуйте теоретично можливі причини пригнічення росту одного і того ж штаму мікроорганізму на різних живильних середовищах.
22. Поясніть у чому полягає суть організації досліджень як засобу досягнення поставленої мети
23. Розкрийте на чому базується вибір та обґрунтування вибору тих чи інших методів досліджень.
24. Наведіть схему досліду з вивчення фізіолого-біохімічних властивостей мікроорганізмів.
25. Опишіть основні положення про техніку організації досліджень
26. Розкрийте основні принципи і підходи, які застосовуються при плануванні досліджень.
27. Побудуйте робочу гіпотезу відносно з'ясування механізмів зміни інтенсивності фотосинтезу за різного спектрального складу світла.
28. Опишіть основні вимоги до методів досліджень, на чому вони базуються
29. Охарактеризуйте організацію досліджень як сукупність заходів і прийомів побудови експерименту.
30. Наведіть схему досліду з вивчення залежності формування ендомікоризи від виду (сорту) рослин.
31. Опишіть у чому полягає суть системного підходу у дослідженнях процесів життєдіяльності рослин та мікроорганізмів.
32. Поясніть чому методика експерименту являє собою сукупність технічних прийомів і методів, необхідних для досягнення мети досліджень.
33. Обґрунтуйте можливі причини підвищення інтенсивності дихання рослин в умовах посухи.

34. Поясніть чим обґрунтовується вибір застосування у досліді тих чи інших методів досліджень.
35. Сформулюйте основні положення про суть системного підходу у дослідженнях.
36. Встановлено, що мікроорганізми, виділені з ризосфери різних генотипів рослин, відрізняються за амілолітичною активністю. Обґрунтуйте можливі причини.
37. Поясніть у чому полягає суть редукціоністського підходу до вивчення процесів життєдіяльності рослин та мікроорганізмів.
38. Розкрийте суть принципів проведення досліду: принцип єдиної відмінності, принцип відтворюваності.
39. Побудуйте робочу гіпотезу, яка б пояснювала можливі механізми взаємодії бульбочкові бактерії – рослина залежно від сорту (генотипу) рослини.
40. Основні вимоги до методів досліджень (точність, чутливість, експресність). Що вони означають і на чому базуються.
41. Суть зв'язку системного та редукціоністського підходу у дослідженнях
42. Поясніть чому може пригнічуватися ріст однієї культури мікроорганізмів іншою на однакових живильних середовищах
43. Поясніть чому робоча гіпотеза є основою вибору тих чи інших методів досліджень.
44. У чому полягає суть і значення літературних даних для визначення напрямку досліджень
45. Наведіть схему досліду з вивчення хемотаксичних реакцій мікроорганізмів залежно від виду (сорту) рослин.
46. Обґрунтуйте положення «організація досліджень – необхідна умова досягнення мети».
47. Поясніть чому принцип єдиної відмінності є основним при проведенні досліду.
48. Теоретично обґрунтуйте можливі причини пригнічення процесу накопичення вуглеводів у листках рослин в умовах підвищеної температури.
49. Поясніть у чому полягає обмеженість редукціоністського підходу при вивченні життєдіяльності рослин та мікроорганізмів.
50. Охарактеризуйте суть методу біотестів.
51. Сплануйте проведення досліду з вивчення залежності калюсогенезу *in vitro* залежно від складу середовища культивування.
52. Охарактеризуйте дослід та основні принципи його проведення.
53. Розкрийте у чому полягає суть зв'язку робочої гіпотези, мети і задач досліджень.
54. Сплануйте проведення експерименту з вивчення перебігу росту культур мікроорганізмів залежно від типу живильного середовища.
55. Поясніть у чому полягає відмінність та зв'язок спостереження та досліду як наукових методів.
56. Охарактеризуйте принцип електрофорезу білків та доцільність його застосування у фізіолого-біохімічних дослідженнях рослин та мікроорганізмів.
57. Наведіть схему досліду вивчення впливу інтенсивності освітлення на процес синтезу вуглеводів у листках рослин.
58. Опишіть суть і значення публікацій результатів досліджень.
59. Обґрунтуйте необхідність складання плану проведення досліду як умови досягнення мети досліджень.
60. Складіть схему досліду з вивчення впливу різних температурних умов на ріст культури мікроорганізмів.



## **Варіанти контрольних робіт з курсу «Методологія і організація наукових досліджень»**

### Варіант 1

1. Розкрийте суть поняття «методологічний підхід»
2. Охарактеризуйте принципи методів: гравіметрія, центрифугування, мікроскопія.
3. Побудуйте робочу гіпотезу відносно впливу типу живильного середовища на ріст мікроорганізмів

### Варіант 2

1. Поясніть чому робоча гіпотеза є основою вибору методів дослідження.
2. опишіть документи та поясніть у чому суть документування результатів дослідження.
3. Наведіть схему досліду з вивчення змін у білковому обміні рослин за впливу різних температур.

### Варіант 3

1. Розкрийте основні принципи системного підходу у дослідженні фізіолого-біохімічних процесів рослин.
2. Сформулюйте основні положення про принципи планування досліджень.
3. Наведіть схему досліду з вивчення видової структури мікроорганізмів різних фітоценозів.

### Варіант 4

1. Розкрийте суть редукціоністського підходу у дослідженні фізіолого-біохімічних процесів рослин.
2. опишіть основні положення про техніку організації експерименту у мікробіології.
3. Сплануйте проведення дослідів з вивчення впливу типу експлантів на калусогенезу *in vitro*.

### Варіант 5

1. Розкрийте у чому полягає суть аналізу літературних даних для обґрунтування теми досліджень.
2. опишіть складові плану досліджень: технічне завдання, календарний план, індивідуальний план.
3. Наведіть приклади вибору адекватних методів для вивчення взаємодії рослина-мікроорганізм.

### Варіант 6

1. Розкрийте яку роль відіграє аналіз літературних даних та патентний пошук для обґрунтування актуальності досліджень.
2. Поясніть, що являє собою патентний пошук та у чому полягає його мета.
3. Наведіть теоретичне обґрунтування можливих причин пригнічення росту рослин за дії посухи.

### Варіант 7

1. Поясніть, що означає поняття «вибір і обґрунтування адекватних методів дослідження».
2. Розкрийте поняття «принцип єдиної відмінності» у проведенні експерименту.
3. Обґрунтуйте теоретично можливі причини пригнічення росту одного і того ж штаму мікроорганізму на різних живильних середовищах.

### Варіант 8

1. Поясніть у чому полягає суть організації досліджень як засобу досягнення поставленої мети
2. Розкрийте на чому базується вибір та обґрунтування вибору тих чи інших методів досліджень.
3. Наведіть схему досліду з вивчення фізіолого-біохімічних властивостей мікроорганізмів.

### Варіант 9

1. опишіть основні положення про техніку організації досліджень
2. Розкрийте основні принципи і підходи, які застосовуються при плануванні досліджень.
3. Побудуйте робочу гіпотезу відносно з'ясування механізмів зміни інтенсивності фотосинтезу за різного спектрального складу світла.

## Варіант 10

1. Опишіть основні вимоги до методів досліджень, на чому вони базуються
2. Охарактеризуйте організацію досліджень як сукупність заходів і прийомів побудови експерименту.
3. Наведіть схему досліду з вивчення залежності формування ендомікоризи від виду (сорту) рослин.

## Варіант 11

1. Опишіть у чому полягає суть системного підходу у дослідженнях процесів життєдіяльності рослин та мікроорганізмів.
2. Поясніть чому методика експерименту являє собою сукупність технічних прийомів і методів, необхідних для досягнення мети досліджень.
3. Обґрунтуйте можливі причини підвищення інтенсивності дихання рослин в умовах посухи.

## Варіант 12.

1. Поясніть чим обґрунтовується вибір застосування у досліді тих чи інших методів досліджень.
2. Сформулюйте основні положення про суть системного підходу у дослідженнях.
3. Встановлено, що мікроорганізми, виділені з ризосфери різних генотипів рослин, відрізняються за амілолітичною активністю. Обґрунтуйте можливі причини.

## Варіант 13

1. Поясніть у чому полягає суть редукціоністського підходу до вивчення процесів життєдіяльності рослин та мікроорганізмів.
2. Розкрийте суть принципів проведення досліду: принцип єдиної відмінності, принцип відтворюваності.
3. Побудуйте робочу гіпотезу, яка б пояснювала можливі механізми взаємодії бульбочкові бактерії – рослина залежно від сорту (генотипу) рослини.

## Варіант 14

1. Сформулюйте основні вимоги до методів досліджень (точність, чутливість, експресність). Що вони означають і на чому базуються.
2. Розкрийте суть зв'язку системного та редукціоністського підходу у дослідженнях життєдіяльності рослин та мікроорганізмів.
3. Встановлено, що при сумісному культивуванні двох різних культур мікроорганізмів на одному і тому ж живильному середовищі ріст однієї з них пригнічується. Поясніть можливі причини цього явища.

## Варіант 15

1. Поясніть чому робоча гіпотеза є основою вибору тих чи інших методів досліджень.
2. У чому полягає суть і значення літературних даних для визначення напрямку досліджень
3. Наведіть схему досліду з вивчення хемотаксичних реакцій мікроорганізмів залежно від виду (сорту) рослин.

## Варіант 16

1. Обґрунтуйте положення «організація досліджень – необхідна умова досягнення мети».
2. Поясніть чому принцип єдиної відмінності є основним при проведенні досліду.
3. Теоретично обґрунтуйте можливі причини пригнічення процесу накопичення вуглеводів у листках рослин в умовах підвищеної температури.

## Варіант 17

1. Поясніть у чому полягає обмеженість редукціоністського підходу при вивченні життєдіяльності рослин та мікроорганізмів.
2. Охарактеризуйте суть методу біотестів.
3. Сплануйте проведення досліду з вивчення залежності калюсогенезу *in vitro* залежно від складу середовища культивування.

## Варіант 18

1. Охарактеризуйте дослід та основні принципи його проведення.
2. Розкрийте у чому полягає суть зв'язку робочої гіпотези, мети і задач досліджень.
3. Сплануйте проведення експерименту з вивчення перебігу росту культур мікроорганізмів залежно від типу живильного середовища.

## Варіант 19

1. Поясніть у чому полягає відмінність та зв'язок спостереження та дослідів як наукових методів.
2. Охарактеризуйте принцип електрофорезу білків та доцільність його застосування у фізіолого-біохімічних дослідженнях рослин та мікроорганізмів.
3. Наведіть схему дослідів вивчення впливу інтенсивності освітлення на процес синтезу вуглеводів у листках рослин.

## Варіант 20

1. Опишіть суть і значення публікацій результатів досліджень.
2. Обґрунтуйте необхідність складання плану проведення дослідів як умови досягнення мети досліджень.
3. Складіть схему дослідів з вивчення впливу різних температурних умов на ріст культури мікроорганізмів.