

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Кафедра біології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

Віктор КАРПЕНКО

« 21 » серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ»**

Освітній рівень: другий (магістерський)

Галузь знань: 09 Біологія

Спеціальність: 091 Біологія

Освітня програма: Біологія

Факультет: Плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2022 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні методи та організація наукових досліджень біологічних об'єктів» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 091 Біологія освітньої програми Біологія. – Умань: Уманський НУС, 2022, 14 с.

Розробник: *Даценко А.А.* кандидат сільськогосподарських наук, доцент

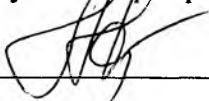
 (Даценко А.А.)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології

Протокол від « 29 » серпня 2022 року № 2

Завідувач кафедри

 (Л.В. Розборська)

« 29 » 08 2022 року

Схвалено науково-методично комісією факультету *плодоовочівництва, екології та захисту рослин*

Протокол від « 31 » 08 2022 року № 1

Голова  (А.Г. Тернавський)

« 31 » 08 2022 року

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 09 Біологія	<i>Обов'язкова</i>	
Модулів – 2 Змістовних модулів – 4 Індивідуальне науково-дослідне завдання – Загальна кількість годин – 120	Спеціальність 091 Біологія	Рік підготовки	
		1	
		Семестр	
Тижневих години для денної форми навчання: аудиторних – 3.1 самостійної роботи студента – 6.2	Освітній рівень другий (магістерський) Освітня програма Біологія	1	
		Лекцій	
		18 год	
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		22год	
		Самостійна робота	
		80 год	
		Індивідуальні завдання	
Вид контролю: Іспит			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: Цілями освоєння навчальної дисципліни «Сучасні методи та організація наукових досліджень біологічних об'єктів» є формування методології проведення наукових досліджень, формування уявлень, знань і навичок надання знань та вміння, що створюють необхідне методологічне підґрунтя для здійснення фахової науково-дослідницької роботи та її презентації науковій спільноті.

Ознайомлення студентів з сучасними методами біологічних досліджень, підготовка фахівців, які здатні вирішувати задачі певної спеціалізованої складності, презентації отриманих знань та застосування навиків у практичних проблеми у галузі біології, як у професійній, так і у дослідницькій та інноваційній діяльності у певних сферах народного господарства.

Завдання:

- надати знання про методи, види та основні етапи проведення наукових досліджень, пов'язаних з вивченням біологічних властивостей, закономірностей взаємодії в навколишньому середовищі;
- сформувати у студентів здатність використовувати новітні досягнення у різних галузях біології в їх професійній діяльності;
- сформувати навички щодо використання світової наукової інформації та комунікаційних технологій у міжнародному контексті;
- сформувати здатність на базі отримання всебічної новітньої інформації формувати власні ідеї у вирішенні поставлених науково-дослідних задач у галузі біології;
- сформувати у студентів вміння проводити експериментальні дослідження з застосуванням комплексу різних біологічних методів для вирішення поставлених біологічних задач;
- сформувати у студентів розуміння етапів підготовки до проведення науково-дослідної роботи за певною темою, створення модельних систем для проведення досліджень, оволодіння понятійним апаратом,
- сформувати здатність до статистичної оцінки отриманих даних та їх обговорення з використанням даних світових досліджень у цьому напрямку;
- сформувати у студентів алгоритм представлення презентації отриманих даних на наукових конференціях вітчизняного та світового рівнів, активувати навички коректної форми ведення наукової дискусії з урахуванням етичних міркувань, академічної доброчесності.

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальна компетентність:

ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.

СК08. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.

Програмні результати навчання:

ПР04. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї

ПР06. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, і а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.

ПР08. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПР09. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.

ПР11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.

ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.

3. Програми навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи методології наукових досліджень в біології

Тема 1. Особливості розвитку біологічних наук. Багатовимірність поняття науки. Процес наукового пізнання. Features of the development of biological science.

Тема 2. Поняття про сукупність наукових методів: теоретичні, загальнонаукові, що використовуються при вивченні біологічних об'єктів. Методологія наукового пізнання.

Тема 3. Основні концепції сучасної біології. Методологічні засади концепції біологічної еволюції в неklasичній біології: синтетична теорія еволюції.

Змістовий модуль 2. Експериментальна біологія з оцінкою результатів досліджень

Тема 4. Новітні технології та їх застосування у світовій практиці біологічних досліджень. Методи досліджень біологічних макромолекул.

Тема 5. Новітні технології та їх застосування у польових дослідженнях біологічних систем

Тема 6. Сучасні перспективи розвитку та основні тенденції фізіолого-біохімічних досліджень біологічних систем.

Дисципліни, вивчення яких обов'язково передус цій дисципліні: Біологія, мікробіологія, цитологія, радіобіологія, біологія та систематика окремих груп бактерій, біохімія, фармація.

Міжпредметні зв'язки: фізіологія рослин, біохімія, мікробіологія, біологія, радіобіологія, цитологія, гістологія, та інші.

4. Орієнтована структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	У тому числі					усього	У тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
М 1. ВСТУП ДО ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ».												
ЗМ 1. Основи методології наукових досліджень в біології												
Тема 1. Особливості розвитку біологічних наук. Багатовимірність поняття науки. Процес наукового пізнання. Features of the development of biological sciences.	18	4		4		10						
Тема 2. Поняття про сукупність наукових методів: теоретичні, загально наукові, інші, що використовуються при вивченні біологічних об'єктів. Методологія наукового пізнання.	18	4		4		10						
Тема 3. Основні принципи біологічних методів досліджень.	28	4		4		20						
Разом за змістовий модуль 1.		12		12		40						
МОДУЛЬ 2. Експериментальна біологія з оцінкою результатів досліджень												

Тема 4. Новітні технології та їх застосування у світовій практиці біологічних досліджень. Методи досліджень біологічних макромолекул.	16	2		4		10						
Тема 5. Новітні технології та їх застосування у польових дослідженнях біологічних систем.	16	2		4		10						
Тема 6. Сучасні перспективи розвитку та основні тенденції фізіолого-біохімічних досліджень біологічних систем.	24	2		2		20						
Разом по М 2		6		10		40						
Усього годин		18		22		80						

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	Не передбачено навчальним планом		

6. Теми практичних занять

з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
	Не передбачено навчальним планом		

7. Теми лабораторних занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Структура та особливості організації роботи у науково-дослідних лабораторіях. Правила техніки безпеки.	2	
2	Ознайомлення із основними принципами мікробіологічних досліджень. Сучасні методи відбору і підготовки проб для проведення певного типу досліджень.	4	
3	Особливості досліджень фізіологічних процесів рослин на клітинному та організмовому рівнях функціонування.	8	
4	Сучасні методики дослідження рослинних систем на біохімічному рівні.	8	
	Всього	22	

8. Самостійна робота.

з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Методи та методологія наукового дослідження.	4
2.	Сутність наукового дослідження. Види наукових досліджень.	4
3.	Організація та проведення біологічних наукових досліджень,	4
4.	Методологічні, світоглядні та естетичні складові сучасного біологічного дослідження.	4
5.	Особливості формулювання теми наукових досліджень біологічного спрямування. Формулювання мети, задач дослідження, визначення об'єкта і предмета дослідження.	4
6.	Пошук наукової інформації. Наукометричні бази даних та основні наукові електронні ресурси.	4
7.	Розвиток фізіологічних та біохімічних	4

	досліджень рослинних організмів.	
8.	Основні правила оформлення наукової публікації. Представлення наукових результатів.	4
9.	Методи дослідження біологічних макромолекул, клітин та неклітинних форм життя	4
10.	Новітні технології та їхнє застосування у дослідженнях біологічних макромолекул.	4
11.	Методи польових досліджень біологічних систем	4
12.	Новітні технології та їхнє застосування у польових дослідженнях біологічних систем	4
13.	Основні види наукових досліджень.	4
14.	Експериментальний метод дослідження в біології.	4
15.	Новітні напрямки і підходи біологічних досліджень.	4
16.	Сучасні проблеми дослідження мікроорганізмів.	4
17.	Методи вивчення біології клітини та аналіз клітинних структур.	4
18.	Методика досліджень функціонування рослинного організму.	4
19.	Дослідженнях клітин та неклітинних форм життя.	4
20.	Сучасні проблеми інноваційних біологічних досліджень.	4
Всього		80

9. Методи навчання

Методи навчання передбачають лекції з використанням мультимедійного обладнання (презентації), лабораторні заняття з використанням відповідних об'єктів досліджень та самостійна робота з детальнішим ознайомленням відповідних тем.

10. Методи навчання

Лекція – логічно вивершений, науково обґрунтований і систематизований виклад певного наукового або науково-методичного питання, ілюстрований, за необхідності, засобами наочності та демонстрацією дослідів. Лекція покликана

формувані в студентів основи знань з певної наукової галузі, а також визначити напрямок, основний зміст і характер усіх інших видів навчальних занять та самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни.

Лабораторне заняття - вид заняття. На якому студент під керівництвом викладача проводять натурні або імітаційні експерименти чи досліди в спеціально обладнаних навчальних лабораторіях з використанням устаткування, пристосованого для умов навчального процесу. Дедактичною метою лабораторного заняття є практичне підтвердження окремих теоретичних умінь та навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

Консультація – вид навчального заняття, на якому студент отримує від викладача відповіді на конкретні питання або пояснення окремих теоретичних положень, чи їх практичного використання. Протягом семестру з навчальних дисциплін проводяться за встановленим деканатом розкладом.

Інноваційні методи (технології) навчання:

Проблемні лекції – направлені на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами; увага студентів концентрується на матеріалі, який не знайшов відображення в підручниках. При викладанні лекції студентам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань у ході лекції спонукає студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

Робота в малих групах – використовується з метою активізації роботи студентів при проведенні практичних занять. Це так звані групи психологічного комфорту, де кожен учасник відіграє свою особливу роль і певними своїми якостями доповнює інших. Використання цієї технології дає змогу структурувати практичні заняття за формою і змістом.

Мозковий штурм – метод розв'язання невідкладених завдань за дуже обмежений час, суть якого полягає в тому, щоб висловити якнайбільшу кількість ідей за невеликий проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

Дистанційне навчання – індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-

педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Дистанційне навчання в Уманському НУС здійснюється відповідно до положення «ПРО СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ MOODLE УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА»

<https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2016/Polozhennya-pro-sistemu-upravlinnya-navchannyam-Moodle-Umanskogo-NUS.pdf>

Дисципліна «Сучасні методи та організація наукових досліджень біологічних об'єктів» для дистанційного навчання розміщена на платформі «MOODLE».

11. Методи контролю

Пріоритетним напрямом контролю рівня засвоєння студентами матеріалу з курсу є *поточний контроль*.

Об'єктами поточного контролю є:

Письмове опитування (у. т. ч. ЕСЕ). Здобувачі дають лаконічні відповіді на питання, передбачені під час вивчення курсу письмово, або у вигляді реферативного повідомлення, або у вигляді ЕСЕ. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є формування відповідей на основі основної та допоміжної літератури за останні десять років.

Усне опитування. Здобувачі дають відповіді в усній формі на питання пов'язані із теоретичними або практичними аспектами теоретичної частини дисципліни. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є лаконічність та переконливість під час відповіді.

Тестування. Проводять письмово або за допомогою систем дистанційного навчання. Передбачає вибір однієї/та/або правильної відповіді на конкретне питання передбачене теоретичною частиною курсу або його структурним елементом.

Активність (під час обговорення, тощо). Оцінюванню підлягають частка участі здобувача у вирішенні колективного завдання, активність, вмотивованість та креативність під час обговорення проблемних питань.

Прояв лідерських якостей. Оцінюванню підлягають прояви лідерських якостей, які полягають у здатності генерувати нові ідеї; панорамність мислення; здатність до самоаналізу; здатність працювати в колективі; відповідальність за виконання важливих завдань; потреба в досягненні позитивного результату; здатність вести конструктивні переговори; здатність змінювати стиль керівництва відповідно до конкретної ситуації.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Навчальна дисципліна передбачає екзамен, де нижче описано критерії та шкала оцінювання знань і умінь студентів, розподіл балів, що присвоюються студентами за різні види робіт (для екзамену – 70 балів протягом семестру, 30 – за підсумковою атестацією (екзамен), для отримання заліку – 100 балів).

Шкала оцінювання навчальної діяльності студентів (екзамен)

	Модуль 1						Іспит	Загальна сума балів
Змістові модулі	ЗМ 1			ЗМ 2			30	100
Теми	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
бали	12	12	12	12	12	10		100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
------	----------	---	---

13. Методичне забезпечення

1. Даценко А.А., Розборська Л.В. Методичні рекомендації до лабораторних занять з дисципліни «Сучасні методи та організація наукових досліджень біологічних об'єктів» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 091 Біологія. 2022.– 25 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Добронравова І.С., Білоус Т.М., Комар О.В. Новітня західна філософія науки. Підручник. К., 2008..
2. Власенко М.Ю., Вельямінова-Зернова Л.Д., Мацкевич В.В. Фізіологія рослин з основами біотехнології: *Підручник*. Біла Церква: БДАУ, 2006. 504 с.
3. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: *Підручник*. 2-е вид., вип. та доп. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 392 с.
4. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник. К.: Либідь, 2005. 808 с.
5. Макрушич М.М., Макрушина Є. М., Петерсон Н.В., Мельников М.М. Фізіологія рослин. Вінниця: Нова Книга, 2006. 416 с.
6. Добронравова І.С., Сидоренко Л.І. Філософія та методологія науки. Київ, 2008. Режим доступу: <http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/index.html>.
7. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А. Є. Конверського. К.: Центр учбової літератури, 2010. 352 с.
8. Харитонова О. І. Правовідносини інтелектуальної власності, що виникають внаслідок створення результатів творчої діяльності : монографія / О. І. Харитонова. – Одеса : Фенікс, 2011. – 346 с.
9. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень. Навчальний посібник.- Київ: Кондор, 2006.- 206 с.
10. Конверський А.О. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. / за ред. А. Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.
11. Гарнопільська О.М. Фізіологія рослин: *Конспект лекцій*. Харків: Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова. (ХНУМГ ім. О. М. Бекетова), 2018. 159 с.
12. Tripathi D. et al. (Eds.) Plant Life under Changing Environment: Responses and Management. Academic Press, 2020. 994 p.

Допоміжна

1. Лук'янець В. Фундаментальна наука і науковий світогляд у перспективі XXI сторіччя / В. Лук'янець // Філософська думка. – 2006. - № 3. – С.3-25.

2. Ємельянов І.Г. та ін. Методичні рекомендації щодо підготовки, написання та оформлення курсових і дипломних робіт: для студентів біологічного факультету.- К.: МСУ, 2001.- 114 с.

3. Перерва В.В. (уклад.) Лабораторний практикум з фізіології та захисту рослин для студентів спеціальності 101 Екологія. Частина перша. Кривий Ріг: КДПУ, 2021. 50 с.

4. Інформаційні ресурси.

1. Бірта Г.О. Методологія і організація наукових досліджень: навчальний посібник/ Г.О. Бірта, Ю.Г. Бургу. – К.: «Центр учбової літератури», 2014. – 142 с. – Електронний ресурс. – URL: <https://nuczu.edu.ua/sciencearchive/Articles/gornostal/vajinskii%20posibnyk.pdf>

2. 5 Самих небезпечних мікробів в світі [Електрон. ресурс] – <https://www.youtube.com/watch?v=g0IS5L6p51k>

3. Фільм про бактерії ч. 1. Документальний матеріал. <https://www.youtube.com/watch?v=yS2QuKCW-d4>

4. Фільм про бактерії ч. 2. Документальний матеріал. <https://www.youtube.com/watch?v=IA-rCHSKV0k>

15. Зміни в робочій програмі у 2022 році.

В 2022 році робоча програма дисципліни «Сучасні методи та організація наукових досліджень біологічних об'єктів» розроблена вперше.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЕКЗАМЕНУ (ЗАЛІКУ)

1. Методологія наукових досліджень.
2. Наука як дослідження.
3. Методи та методологія наукового дослідження.
4. Методологічні проблеми нелінійного природознавства як феномену постнекласичної науки.
5. Методологія та методи наукового дослідження.
6. Сутність наукового дослідження. Види наукових досліджень.
7. Методологічні, світоглядні та естетичні складові сучасного біологічного дослідження.
8. Методологічна складова мисленнєвих операцій.
9. Організація та проведення біологічних наукових досліджень
10. Методологічна та методична частини наукового дослідження. Особливості організації та проведення біологічного експерименту
11. Організація науки в Україні. Наукові та педагогічні кадри.
12. Особливості формулювання теми наукових досліджень біологічного спрямування. Формулювання мети, задач дослідження, визначення об'єкта і предмета дослідження.
13. Пошук наукової інформації. Наукометричні бази даних та основні наукові електронні ресурси.
14. Основні правила оформлення наукової публікації. Представлення наукових результатів.
15. Порівняння системи організації науки в різних країнах

16. Робота з електронними наукометричними базами та науковими бібліотеками.
17. Особливості експериментальної роботи на тваринах. Доклінічні дослідження.
18. Вимоги до проведення клінічних досліджень.
19. Основи інтелектуальної власності
20. Поняття інтелектуальної власності
21. Авторське право і суміжні права
22. Рава та обов'язки власників прав інтелектуальної власності та інших учасників авторськоправових відносин. Правила укладання договорів щодо об'єктів інтелектуальної власності.
23. Значення вивчення інтелектуальної власності для студентів неюридичних спеціальностей
24. Плагіат при проведенні наукових досліджень. Як його уникнути?
25. Сучасні методи дослідження біологічних об'єктів різного рівня організації
26. Основні принципи біологічних методів дослідження
27. Новітні технології та їхнє застосування у практиці біологічних досліджень
28. Методи дослідження біологічних макромолекул, клітин та неклітинних форм життя
29. Новітні технології та їхнє застосування у дослідженнях біологічних макромолекул, клітин та неклітинних форм життя
30. Методи дослідження функціонування організмів
31. Новітні технології та їхнє застосування у дослідженнях функціонування організмів
32. Методи польових досліджень біологічних систем
33. Новітні технології та їхнє застосування у польових дослідженнях біологічних систем

