Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра біотехнології та хімії

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В БІОТЕХНОЛОГІЇ

обов'язковий

Спеціальність G21 Біотехнології та біоінженерія

Освітня програма Біотехнології та біоінженерія

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Розробник: Дубовик В.І., к. с.-г.н., доцент, доцент кафедри біотехнології та хімії

Дубовик О.О., к. с.-г.н., доцент, доцент кафедри біотехнології та хімії

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри біотехнології та хімії	протокол від 19 травня 2026 року № 24
	Завідувач кафедри _____ **Владислав КОВАЛЕНКО**

Погоджено:
Гарант освітньої програми _____ (підпис) Владислав КОВАЛЕНКО

Декан факультету, де реалізується освітня програма _____ (підпис) Сергій ГОРБАСЬ

Рецензія на робочу програму надана _____ (підпис) Яна Котлик (ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації _____ (підпис) Надія Харанік (ПІБ)

Людмила Вареник

Зареєстровано в електронній базі: дата: 09.07 2026 р.

© СНАУ, 2026 рік

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Методологія та організація наукових досліджень в біотехнології			
2.	Факультет/кафедра	агротехнологій та природокористування/ біотехнології та хімії			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	Біотехнології та біоінженерія/ G21 Біотехнології та біоінженерія			
5.	ОК може бути запропонований для				
6.	Семестр та тривалість вивчення	1 семестр, 1-15 тиждень			
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5			
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
		30	44		76
9.	Мова навчання	українська			
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Дубовик Ольга Олексіївна			
11.	Контактна інформація	Каб. 13 с, olgadubovik5@ukr.net			
12.	Загальний опис освітнього компонента	Науково-дослідницька робота – одна з пріоритетних сфер людської діяльності, важливий чинник удосконалення теоретичної, загально-професійної і спеціальної підготовки магістрів. Розширення наукового світогляду, формування навичок наукового дослідження, вивчення, узагальнення і поширення передового практичного досвіду всебічно готує студента до науково-практичної діяльності після закінчення вищого навчального закладу.			
13.	Мета освітнього компонента	Формування у студентів систематизованого комплексу знань про загальні принципи, форми та методи проведення наукових досліджень.			
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Відсутні 2. Освітній компонент є основою для Інтелектуальна власність та патентознавство			
15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання засад політики академічної доброчесності реалізується на засадах положень «Кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ» від 28.10.2024 р. № 453/од			
16.	Ключові слова	Наукове пізнання, знання, наукове дослідження, наука, поняття, цілі і функції науки, структурні елементи науки, суть, мета, об'єкт і предмет наукового дослідження, види та етапи наукових досліджень, методика і методологія наукового дослідження, науково-дослідна робота, планування наукового дослідження, загальнонаукові методи, конкретно–наукові та спеціальні методи, інформаційний пошук, аналіз результатів.			
17.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5799			

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен…»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК							Як оцінюється РНД
	$ПРН_{01}$	$ПРН_{02}$	$ПРН_{03}$	$ПРН_{04}$	$ПРН_{14}$	$ПРН_{15}$	$ПРН_{16}$	
ДРН 1. Проводити патентний пошук, аналізувати науково-технічну інформацію, скласти та подати заявку на винахід.	х	х						Доповідь про подання заявки на винахід
ДРН 2. Захищати свою інтелектуальну власність спираючись на знання українського та міжнародного законодавства. Уникати порушення інтелектуальної власності фізичних та юридичних осіб	х	х						Тестування
ДРН 3. Проводити техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень. Проаналізувати та оцінити ефективність цих рішень. Прогнозувати екологічні та соціальні наслідки у коротко- та довгостроковій перспективі цих рішень.			х	х				Захист практичних робіт
ДРН 4. Обирати та застосовувати оптимальні методи математичного моделювання для розробки науково-технічних проектів.			х	х				Захист практичних робіт
ДРН 5. Складати виробничу, технологічну та аналітичну документацію на біотехнологічні продукти.					х			Захист практичних робіт
ДРН 6. Розробляти та реалізовувати маркетингові програми та стратегії просування біотехнологічної продукції.						х	х	Захист практичних робіт
ДРН 7. Проводити аналіз умов зовнішньоторговельних контрактів.						х	х	Захист практичних робіт

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Тема 1. *Історія становлення та розвитку науки* Суть наукового пізнання, знання та наукового дослідження. Етапи	2	2		6	2-3 основні джерела

становлення і розвитку науки. Поняття, цілі і функції науки. Структурні елементи науки, їх характеристика.					
Тема 2. *Суть наукового дослідження, його види та етапи* Визначення науки, її значимість для людства. Класифікація наук. Суть, мета, об'єкт і предмет наукового дослідження. Види та етапи наукових досліджень. Методика і методологія наукового дослідження.	2	2		6	1–3 основні джерела
Тема 3. *Організація науково–дослідної роботи в Україні* Організаційна структура науки. Пріоритетні напрями розвитку науки в Україні. Система підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів. Науково-дослідна робота студентів.	2	2		6	1–4 основні джерела, 1, 3 додаткові джерела
Тема 4. *Методологія організації наукових досліджень* Алгоритм науково-дослідного процесу. Загальні вимоги до теми дослідження. Визначення мети і завдань наукових досліджень. Конкретизація проблематики наукового дослідження. Методи планування наукового дослідження. Організаційна підготовка наукового дослідження. Застосування системного підходу в наукових дослідженнях.	2	4		4	1–4 основні джерела, 1–3 додаткові джерела
Тема 5. *Основи методології науково–дослідної діяльності* Поняття методології та методики наукових досліджень. Методологія теоретичних досліджень. Основи методології досліджень емпіричного рівня. Пізнавальні прийоми і форми наукових досліджень	2	2		6	1–4 основні джерела, 3 додаткові джерела
Тема 6. *Основні методи наукових досліджень та їх характеристика* Поняття наукового методу та його основні риси. Система методів дослідження. Загальнонаукові методи. Конкретно–наукові та спеціальні методи.	2	2		6	1–4 основні джерела, 1–3 додаткові джерела
Тема 7. *Вибір теми наукового*	2	4		4	1–4 основні

дослідження та обгрунтування доцільності його проведення Загальна характеристика проблематики наукових досліджень. Вибір теми наукового дослідження в рамках доступної проблематики. Інформаційний пошук та аналіз результатів, отриманих іншими науковцями. Обґрунтування доцільності проведення наукового дослідження за вибраною темою та формулювання задач наукового дослідження, розв'язання яких є необхідним для досягнення поставленої мети.					джерела, 3 додаткові джерела
Тема 8. *Системний підхід до побудови методології наукових досліджень* Загальна характеристика системного підходу. Приклади застосування системного аналізу на його першому етапі – етапі постановки задач наукового дослідження в галузі електроенергетики та електромеханіки, на якому здійснюється вибір об'єкта та предмета дослідження, визначення мети і критеріїв оцінки досягнутих результатів та конкретизація задач дослідження. Приклади застосування системного аналізу на його другому етапі – етапі виділення предмету дослідження із оточуючого зовнішнього середовища, побудови його структури та визначення характеру і поверхонь, ліній чи точок взаємодії цього предмету з оточуючим його зовнішнім середовищем. Зауваження відносно застосування системного аналізу на його третьому, четвертому та п'ятому етапах.	2	4		4	1–4 основні джерела, 3 додаткові джерела
Тема 9. *Особливості експериментального дослідження об'єктів та процедур обробки його результатів* Експеримент як спосіб створення бази даних. Вимоги до засобів вимірювання параметрів об'єктів і	2	4		4	1–4 основні джерела, 3 додаткові джерела

процесів під час їх експериментального дослідження. Обробка результатів експериментальних досліджень.					
Тема 10. *Абсолютні та відносні величини і графічний спосіб зображення даних* Суть, види та одиниці виміру абсолютних величин. Суть та одиниці виміру відносних величин. Види відносних величин. Суть і призначення графіків. Основні види графіків. Картограми і картодіаграми.	2	4		4	1–3 основні джерела, 3 додаткові джерела
Тема 11. *Оформлення результатів наукового дослідження та планування заходів по їх реалізації* Узагальнення результатів, отриманих в науковому дослідженні. Оформлення наукових результатів за виконаною темою у вигляді наукового звіту за встановленими державними стандартами. Оформлення отриманих наукових результатів у вигляді, придатному для публікації в наукових журналах та презентації на наукових семінарах і наукових конференціях. Основні наукометричні бази, індекс цитування авторів наукових статей в них та імпакт-фактор журналів, що публікують наукові статті. Планування заходів по реалізації результатів наукового дослідження та вимоги до актів впровадження і заявок на їх продовження у розвиток	2	4		4	1–4 основні джерела, 3 додаткові джерела
Тема 12. *Підготовка магістерських і дипломних робіт* Загальні положення щодо вимог підготовки магістерських і дипломних робіт. Структура та обсяг роботи. Написання розділів роботи. Оформлення магістерської (дипломної) роботи. Підготовка до захисту. Захист магістерської (дипломної) роботи.	2	2		6	1–4 основні джерела, 3 додаткові джерела
Тема 13. *Побудова та властивості УДК* Структура УДК. Основна таблиця УДК. Допоміжні таблиці. Знаки УДК.	2	2		6	1–3 основні джерела, 3 додаткові джерела

Типові закінчення. Паралельний підрозділ. Методика індексування за УДК.					
Тема 14. *Винахідництво як евристичний спосіб наукового дослідження* Загальна характеристика евристичного способу наукового дослідження. Спільні риси і відмінності у наукового відкриття, винаходу, раціоналізаторської пропозиції та патентування корисних моделей і способів іншого застосування запатентованих винаходів чи корисних моделей. Особливості оформлення заявки на винахід (корисну модель).	2	4		4	4 основні джерела, 2-8 додаткові джерела
Тема 15. *Як мислити, щоб творити нові великі ідеї* Ідея – це нова комбінація старих елементів. Факти, дані та рішення. Наполегливо експериментувати з комбінаціями. Розвиток творчості через візію. Застосування мозкового штурму для творення ідей на практиці. Методи стимулювання мислення.	2	2		6	1–3 основні джерела
Всього	30	44		76	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	**Методи викладання** (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	**Кількість годин**	**Методи навчання** (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1. Проводити патентний пошук, аналізувати науково-технічну інформацію, скласти та подати заявку на винахід.	*Пояснювально-репродуктивні* методи: лекція, розповідь-пояснення, бесіда, спрямовані на вирізнення ціннісно-орієнтованого змісту навчального матеріалу (в контексті професійних завдань). *Частково-пошукові методи*: проблемно-діалогові, моделювання, кейс-метод тощо. *Практичні методи* – патентний пошук, складання заявки на	10	робота з підручниками, посібниками, матеріалами мережі Інтернет; ілюстрація, демонстрація, виконання дослідів, вправ, дидактичних завдань, самостійних робіт тощо	10

	винахід. Використання платформ Moodle, LearningApp Zoom під час змішаної форми навчання			
ДРН 2. Захищати свою інтелектуальну власність спираючись на знання українського та міжнародного законодавства. Уникати порушення інтелектуальної власності фізичних та юридичних осіб	*Пояснювально-репродуктивні* методи: лекція, розповідь-пояснення, бесіда, спрямовані на вирізнення ціннісно-орієнтованого змісту навчального матеріалу (в контексті професійних завдань). *Частково-пошукові методи*: проблемно-діалогові, моделювання, кейс-метод тощо. Використання платформ Moodle, LearningApp Zoom під час змішаної форми навчання.	10	виконання практичних робіт частково-пошукового змісту, комплексних дидактичних завдань та задач.	10
ДРН 3. Проводити техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень. Проаналізувати та оцінити ефективність цих рішень. Прогнозувати екологічні та соціальні наслідки у коротко- та довгостроковій перспективі цих рішень.	*Пояснювально-репродуктивні* методи: лекція, розповідь-пояснення, бесіда, спрямовані на вирізнення ціннісно-орієнтованого змісту навчального матеріалу (в контексті професійних завдань). *Частково-пошукові методи*: моделювання, кейс-метод тощо. *Індуктивні методи* - пов'язані із передбаченням наслідків в коротко- та довгостроковій перспективі. *Практичні методи* – розрахунки проектно-конструктирських рішень. Використання платформ Moodle, LearningApp Zoom під час змішаної форми навчання.	14	робота з підручниками, посібниками, матеріалами мережі Інтернет; ілюстрація, демонстрація, виконання статистичного аналізу, вправ, дидактичних завдань, самостійних робіт тощо	10
ДРН 4. Обирати та застосовувати оптимальні методи математичного	*Пояснювально-репродуктивні* методи: лекція, розповідь-пояснення, бесіда,	10	читання літератури за темою, перегляд відеороликів в мережі Інтернет та на	16

моделювання для розробки науково-технічних проектів.	спрямовані на вирізнення ціннісно-орієнтованого змісту навчального матеріалу (в контексті професійних завдань). *Частково-пошукові методи*: проблемно-діалогові, моделювання, кейс-метод тощо. *Практичні методи* – математичне моделювання науково-технічних проектів. Використання платформ Moodle, LearningApp Zoom під час змішаної форми навчання.		платформі Moodle виконання самостійних робіт	
ДРН 5. Складати виробничу, технологічну та аналітичну документацію на біотехнологічні продукти.	*Пояснювально-репродуктивні* методи: лекція, розповідь-пояснення, бесіда, спрямовані на вирізнення ціннісно-орієнтованого змісту навчального матеріалу (в контексті професійних завдань). *Практичні методи* – виробнича документація на біотехнологічну продукцію. Використання платформ Moodle, LearningApp Zoom під час змішаної форми навчання.	10	виконання практичних робіт частково-пошукового змісту, комплексних дидактичних завдань та задач.	10
ДРН 6. Розробляти та реалізовувати маркетингові програми та стратегії просування біотехнологічної продукції.	*Пояснювально-репродуктивні* методи: лекція, розповідь-пояснення, бесіда, спрямовані на вирізнення ціннісно-орієнтованого змісту навчального матеріалу (в контексті професійних завдань). *Частково-пошукові методи*: проблемно-діалогові, моделювання, кейс-метод тощо. *Практичні методи* – розробка маркетингової	10	виконання практичних робіт частково-пошукового змісту, комплексних дидактичних завдань та задач.	10

	програми просування біотехнологічної продукції. Використання платформ Moodle, LearningApp Zoom під час змішаної форми навчання.			
ДРН 7. Проводити аналіз умов зовнішньоторговельних контрактів.	*Пояснювально-репродуктивні* методи: лекція, розповідь-пояснення, бесіда, спрямовані на вирізнення ціннісно-орієнтованого змісту навчального матеріалу (в контексті професійних завдань). *Частково-пошукові методи*: проблемно-діалогові, моделювання, кейс-метод тощо. *Практичні методи* – розробка умов контрактів. Використання платформ Moodle, LearningApp Zoom під час змішаної форми навчання.	10	виконання практичних робіт частково-пошукового змісту, комплексних дидактичних завдань та задач.	10
		74		76

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1.Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Усне опитування	20 балів/20%	До 15 тижня
2.	Презентація з доповіддю	30 балів /30%	До 13 тижня
3.	Звіти щодо виконання практичних робіт	20 балів/ 20%	До 14 тижня
4.	Тести множинного вибору на відповідність	30 балів/30%	До 16 тижня

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	**Незадовільно**	**Задовільно**	**Добре**	**відмінно**
Усне опитування	<9 балів	9-12 балів	13-16 балів	17-20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити, відсутній аналіз інших підходів до питання	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Презентація з доповіддю про план науково-	<13 балів	13-18 балів	19-24 балів	25-30 балів
	Вимоги щодо завдання не	Презентація підготована, але	Виконано усі вимоги завдання,	Виконано усі вимоги завдання,

дослідної роботи	виконано	доповідь не чітка, не логічна	доповідь та презентація відповідають поставленим вимогам	продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення
Звіти щодо виконання практичних робіт	<9 балів	9-12 балів	13-16 балів	17-20 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але є незначні порушення методик	Завдання виконане вірно	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення
Тести множинного вибору на відповідність	<13 балів	13-18 балів	19-24 балів	25-30 балів
	<13 правильних відповідей	13-18 правильних відповідей	19-24 правильних відповідей	Всі відповіді правильні

5.2.Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	*Письмове опитування після вивчення тем зі зворотнім зв`язком від викладача*	15 хв в кінці заняття при завершенні вивчення теми
2.	*Усний зворотний зв`язок від викладача під час роботи над ситуаційними задачами протягом занять*	наступне заняття після вивчення нової теми
3.	*Усний зворотній зв`язок від викладача та студентів після презентації з доповіддю*	11-13 тиждень
4.	*Експрес-опитування із взаємоперевіркою студентами*	перед кожною роботою
5.	*Підсумковий тестовий контроль*	в кінці кожного вивченого розділу
6.	*Виконання практичних робіт по темі під наглядом викладача*	1-15 тиждень
7.	*Розв`язок ситуаційних задач з груповим обговоренням*	30-45 хв при вивченні кожної нової теми

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібник

1. Ушакова, Г.О. Вивчення методів наукових досліджень у фізіології, біохімії та мікробіології [Текст]: навч. посіб/ Г.О. Ушакова, А.О. Тихомиров В.С. Недзвецький. Д.: РВВ ДНУ, 2010. 68 с.

2. Зацерковний В. І. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, В. К. Демидов. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 236 с.

3. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Методологія і організація наукових досліджень: навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2014. 142 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Дубовик О.О. , Дубовик В.І. Методологія, організація наукових досліджень, проектування та впровадження інноваційних розробок. 162 «Біотехнології та біоінженерія» денної та заочної форм навчання. Курс лекцій. Суми, 2025, 156 с.

2. Методологія, організація наукових досліджень, проектування та впровадження інноваційних розробок. Курс практичних занять 162 «Біотехнології та біоінженерія» денної та заочної форм навчання. Суми, 2025 рік, 29 с.

6.1.3. Інші джерела

1. Polyvanyi, A., Butenko, A., Mikulina, M. Zubko , V.,Kharchenko, S., Dubovyk, V., Dubovyk O., Sarzhanov, B Genotype prediction in maize (Zea mays L.) progeny using different predictive models./Agronomy Research 22(X), xxx–ccc, 2024 https://doi.org/10.15159/AR.24.063

2. Adamchyk Y. 1* , Kravchenko N. 1, Kolisnyk O.2, Aralova. T.2, Protasov O. 1, Dubovyk O.1, Dubovyk I.1, Stavytskyi A. (2023). The efficiency of urea-ammonium nitrate application in inter-row feeding in maize cultivation. Modern Phytomorphology, 2023, V 17, P. 113-117.
3. Radchenko, M., Trotsenko, V., Butenko, A., Masyk, 1., Bakumenko, O., Butenko, A., Dubovyk, O., Mikulina, M. (2023). Peculiarities of forming productivity and quality of soft spring wheat varieties. Agriculture and Forestry, 69 (4): 19-30. doi: 10.17707/AgricultForest.69.4.02

6.2. Додаткові джерела

1. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.К. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і грунтів. К.: ЗАТ "Нічлава", 2003. 320 с.
2. Право інтелектуальної власності ЄС та законодавство України/ за ред.. Ю.М. Капіці Ю.Е. та інш. // 4.1.2. Винаходи у галузі біотехнології/ К.: Видавничий Дім «Слово», 2006. С.184-195 – Режим доступу: http://ipr.nas.gov.ua/wp-content/uploads/2016/12/1_24_9_Pravointelektualnoi-vlasnosti-Yevropeiskoho-Soiuzu-ta-zakonodavstvo-Ukrainy-Za-redaktsiieiu-Yu.M.- Kapitsy.pdf
3. Шляхи удосконалення правової охорони та захисту об’єктів промислової власності в Україні: аналіз, пропозиції : монографія / кол. авторів, за заг. ред. д.ю.н. Орлюк О. П. К.: ТОВ «Лазурит-Поліграф», 2009. 132 с.
4. Інтелектуальна власність: навч. посіб. / за ред. П. М. Цибульова. К.: УкрІНТЕІ, 2006. 276 с.
5. Управління інноваціями: навч. посіб. для студентів ВНЗ / Н.І. Чухрай, Л.С. Лісовська ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2015. 280 с
6 Кузнєцов Ю. М. Патентознавство та авторське право: Підручник. К.: Кондор, 2005. 428 с.
7. Законодавство України про охорону інтелектуальної власності (Офіційне видання) К.: Парламентське видавництво, 2007. 208 с.
8. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. Вид. офіц. [Уведено вперше ; чинний від 2016-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с.
9. Бібліотека Сумського НАУ. Режим доступу: https://library.snau.edu.ua/
10. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН України. Режим доступу: http://dnsgb.com.ua/dnsgb.html
11. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського. Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/
12. Харківський НАУ ім. В. В. Докучаєва. Режим доступу: http://knau.kharkov.ua/seryi-vsnika.html
13. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про інноваційну діяльність». Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text

6.3. Програмне забезпечення:

1. Стандартні пакети прикладних програм MS Office (MS Excel, MS Word, MS PowerPoint).
2. Zotero. https://www.zotero.org/
3. Mendeley. https://www.mendeley.com
4. Scilab. https://www.scilab.org
5. R + RStudio. https://cran.r-project.org/ https://posit.co/download/rstudio-desktop/

Додаток

Рецензія на Робочу програму (силабус)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проектної групи ОП Біолог та біойог (назва) Варенюк Л.В. (ПІБ) (підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		

Рецензент (викладач кафедри) Біолог та хімій Копчик Л.В. (назва) (посада, ПІБ) (підпис)