

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра загального землеробства

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОСЛИННИЦТВА

Освітньо-професійна програма "Агроінженерія"
підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Спеціальність 208 Агроінженерія
Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 31.08.2023 р.

м. Кропивницький – 2023

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до дисципліни
3. Мета і завдання дисципліни
4. Формат дисципліни
5. Результати навчання
6. Обсяг дисципліни
7. Ознаки дисципліни
8. Пререквізити
9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання
10. Політика курсу
11. Навчально-методична карта дисципліни
12. Система оцінювання та вимоги
13. Рекомендована література

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОСЛИННИЦТВА
Викладач	Сало Лариса Віталіївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Контактний телефон	+380663468656
E-mail:	salo_1@ukr.net
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій Онлайн консультації за попередньою домовленістю в робочі дні з 14.00 до 18.00 Viber, Telegram (+380663468656)

2. Анотація до дисципліни

Біологічні основи рослинництва – базовий біологічний освітній компонент з широким діапазоном теоретичного узагальнення та практичного використання біологічних знань для всебічного забезпечення потреб сільськогосподарського виробництва.

3. Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни - опанування здобувачами вищої освіти сучасних наукових біологічних знань для використання їх при конструюванні та використанні сільськогосподарської техніки, забезпечення розвитку пізнавальних здібностей, формування у майбутніх спеціалістів наукових поглядів та переконань.

Після вивчення дисципліни здобувач повинен:

Знати – біологічні особливості анатомічної та морфологічної будови рослин. Знати класифікацію біологічних препаратів.

Вміти – виготовляти нескладні препарати для вивчення з використанням мікроскопу, приготувати розчини біопрепаратів для використання у сільськогосподарському виробництві, визначати набір технічних засобів для

вирощування конкретних сільськогосподарських культур на основі знань про кореневу систему та біологічні особливості будови і розвитку рослин.

Набути соціальних навичок (soft-skills):

- здатність працювати в команді;
- уміння працювати з інформацією – пошук, аналіз, формування висновків;
- здатність продукування і прийняття рішень.

Завданнями дисципліни є вивчення здобувачами вищої освіти:

- основ анатомічної та морфологічної будови рослин;
- характеристик представників мікрофлори ґрунту;
- класифікацій та характеристик регуляторів росту, біологічно активних речовин, мікробних препаратів, які застосовують в рослинництві;
- особливостей застосування препаратів та регуляторів росту рослин.
- ознайомлення з елементами екологічного рослинництва.

4. Формат дисципліни

Денна форма навчання (offline):

Викладання лекційного матеріалу аудиторно із залученням мультимедійного обладнання та традиційних методів ілюстрування матеріалу.

Проведення практичних занять аудиторно з використанням мікроскопічного обладнання та гербарного матеріалу.

Денна форма навчання (online):

У форсмажорних обставинах можливе поєднання з дистанційною формою викладення матеріалу: проведення лекційних та практичних занять в Google Meet і самостійне опанування матеріалу у додатку Moodle.

Заочна форма навчання:

У міжсесійний період: під час начитування матеріалу заняття аудиторно (offline), решту часу дистанційно (online).

Під час сесії формат очний (offline).

5. Результати навчання

Даний освітній компонент використовується для формування наступних компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 6. Знання і розуміння предметної області, а також розуміння професії.

фахові компетентності (ФК):

ФК 15. Здатність розробляти технологічні прийоми і заходи оптимізації впливу факторів зовнішнього середовища для максимальної реалізації біологічного потенціалу сільськогосподарських культур.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 25. Застосовувати знання біологічних особливостей рослин для розробки технологічних прийомів і заходів оптимізації впливу факторів зовнішнього середовища для максимальної реалізації біологічного потенціалу сільськогосподарських культур.

6. Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин
-лекції	32
-практичні	16
-самостійна робота	72
Всього	120

7. Ознаки дисципліни

Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів/годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Характеристика навчальної дисципліни
1	1	208 Агроінженерія	4/120	2	залік	Загальної підготовки

8. Пререквізити

Дисципліна вивчається на першому курсі бакалаврату і, враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, є базовою для подальшого вивчення наступних «Основи агроінженерії та інформаційні технології», «Фізико-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів», «Технологія виробництва продукції рослинництва».

9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Дисципліна забезпечена мультимедійним обладнанням для оприлюднення презентацій лекцій, мікроскопами з необхідним приладдям для практичної роботи, комп'ютерною та оргтехнікою для збереження і друку результатів мікроскопії.

Для комунікації між собою і з викладачем здобувачі повинні мати гаджети і комп'ютерну техніку з виходом в мережу Internet.

10. Політика дисципліни

Академічна доброчесність: здобувачі мають дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Відвідування занять є обов'язковою компонентою навчання. За відвідані лекції нараховуються бали. Пропущені заняття повинні бути опрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в дистанційному режимі за погодженням із керівником курсу.

Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли до теоретичного курсу, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу.

Поведінка на заняттях: Спізнення на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання є недопустимими.

При організації освітнього процесу в Центральнoукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до <https://www.kntu.kr.ua/?view=univer&id=50>: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Положення про дотримання академічної доброчесності НПП та здобувачами вищої освіти ЦНТУ.

11. Навчально-методична карта дисципліни

Тиждень, дата години	Тема, основні питання	Форма діяльності (заняття)	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Осінній семестр							
Змістовий модуль 1							
1 тижд., 2+2	Тема 1. ЦИТОЛОГІЯ. Рослинна клітина. Біомембрана. Клітинна теорія. Різноманітність клітин. Будова клітини. Протопласт, його біологічні властивості. Осмотичні властивості клітини: тургор, плазмоліз, деплазмоліз. Цитоплазма, її структура, властивості. Цитоплазматичні мембрани: плазмалема, тонопласт. Будова біомембрани. Пластиди, їх типи, будова, функції. Мітохондрії, їх будова та функції. Теорія походження пластид і мітохондрій. Рибосоми: види, будова та функції. Ендоплазматична сітка (ЕС), її характеристика. Значення ЕС в забезпеченні взаємозв'язку органел і клітин. Комплекс Гольджі: походження, структурні елементи та функції. Лізосоми, їх характеристика. Продукти життєдіяльності клітини. Клітинна оболонка.	Лекція	Презентація	Базова 1-4 Допоміжна 4	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, 2лк+2пр+4ср	8	До наступного заняття за розкладом
	1. Цитологія. Загальна будова рослинної клітини. Види пластид.	Практичне заняття	Методичні рекомендації				

2 тижд., 2	<p>Тема 2. ГІСТОЛОГІЯ. Рослинні тканини Визначення поняття „тканини”. Меристематичні (твірні) тканини, їх походження, особливості будови та функції. Первинна і вторинна меристеми. Класифікація меристем. Роль вставної меристеми у злаків. Травматичні меристеми. Покривні тканини, їх походження, будова і функції. Первинна покривна тканина (епідерміс). Будова і робота продохів. Вторинна покривна тканина (перидерма). Корок. Сочевички. Третинна покривна тканина (кірка). Паренхіматичні (основні) тканини, їх типи, будова і функції. Механічні тканини, їх типи, особливості їх будови. Значення механічних тканин. Провідні тканини. Їх структурні елементи: судини (трахеї) і трахеїди, ситовидні трубки і клітини-супутниці, їх будова і функціонування. Провідні пучки, їх типи за наявністю ксилеми і флоєми, їх розміщенням, наявністю або відсутністю камбію. Видільні тканини, їх будова та функції. Видільні органи зовнішньої секреції. Органи виділення внутрішньої секреції. Продукти виділень.</p>	Лекція	Презентація	Базова 1-4 Допоміжна 4	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття, 2лк+4ср	4	До наступного заняття за розкладом
3 тижд., 2+2	<p>Тема 3. Органографія. Вегетативні та генеративні органи рослини Поняття про органи рослин. Основні закономірності розміщення органів: метамерія, симетрія, полярність, тропізм. Аналогічні та гомологічні органи. Вегетативні органи. Формування і будова. Морфологія проростків рослин. Характеристика генеративних органів (квітка, суцвіття, плід, насінина). Характеристика проростків. Загальна характеристика покритонасінних. Особливості будови квіткових рослин. Класифікація квіткових. Характерні ознаки класів однодольних і дводольних. Характеристика квітки та її частин. Мікроспорогенез. Макроспорогенез. Явище цвітіння та його характеристики. Суцвіття. Запилення і запліднення. Насінина. Плід</p>	Лекція	Презентація	Базова 1-4 Допоміжна 4	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, 2лк+2пр+4ср	8	До наступного заняття за розкладом

	2. Гістологія. Види та будова рослинних тканин	Практичне заняття	Методичні рекомендації				
4 тижд., 2	Тема 4. Морфологічна та анатомічна будова кореня. Характеристика кореневих систем. Характеристика та функції кореня. Класифікації коренів. Коренева система. Роль кореневих систем у формуванні врожаю основних сільськогосподарських культур. Мікроскопічна будова: зони кореня, кореневі волоски. Первинна будова кореня. Виникнення камбію і вторинна будова. Метаморфози кореня. Симбіоз коренів з бульбочковими бактеріями. Мікориза, її види і значення.	Лекція	Презентація	Базова 1-4 Допоміжна 4	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+6ср	5	До наступного заняття за розкладом
5 тижд., 2+2	Тема 5. Характеристика листка. Морфологічна та анатомічна будова листка Визначення поняття і функції листка. Походження і розвиток листка. Макроскопічна будова. Морфологія листка, його частин. Жилкування. Типи листків: прості та складні, їх класифікація. Формації листків: низові, серединні, верхівкові. Розміри і тривалість життя листків. Гетерофілія. Листопад і його біологічне значення. Масова частка листків у структурі фітомаси та формування врожаю провідних сільськогосподарських культур. Листкова поверхня. Мікроскопічна будова. Будова дорзовентрального (двобічного) листка та ізолатерального (листок злаків). Будова хвоїнки. Метаморфози листка: колючки, шипи, вусики, філодії, ловильні апарати комахоїдних рослин, листки сукулентів.	Лекція	Презентація	Базова 1-4 Допоміжна 4,5	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, 2лк+2пр+6ср	8	До наступного заняття за розкладом
	3. Будова квітки, суцвіття, плоду, насінини	Практичне заняття	Методичні рекомендації				
6 тижд., 2	Тема 6. Характеристика пагона. Морфологічна будова пагона. Листкорозміщення. Будова бруньки Поняття про пагін та його функції. Ріст пагона. Макроскопічна будова. Метамерія. Класифікація пагонів. Видовжені та укорочені пагони. Галуження пагонів. Кушіння злаків. Бруньки, їх будова, типи і значення. Листкорозміщення, його основні закономірності. Листкова мозаїка.	Лекція	Презентація	Базова 1-4 Допоміжна 4	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+4ср	4	До наступного заняття за розкладом

	Метаморфози пагонів: надземні і підземні видозміни.						
7 тижд., 2+2	Тема 7. Характеристика стебла. Морфологічна та анатомічна будова стебла. Визначення поняття і функції стебла. Морфологія стебла. Анатомія стебла. Ріст стебла в довжину. Конус наростання. Ріст стебла у товщину. Первинна будова стебла. Основні блоки тканин: епідерміс, первинна кора, центральний циліндр. Поява і роль камбію. Вторинна будова стебла. Особливості будови стебла голонасінних рослин. Будова стебла односім'ядольних рослин. Використання лубу та деревини.	Лекція	Презентація	Базова 1-4 Допоміжна 4	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, 2лк+2пр+4ср	8	До наступного заняття за розкладом
	4. Будова кореня та кореневих систем	Практичне заняття	Методичні рекомендації				
8 тижд., 2	Тема 8. Нижчі рослини, прокаріоти (доядерні). Характеристика відділів Віруси, Бактерії, Ціанеї. Неклітинні доядерні організми: відділ Віруси, Фаги. Загальна характеристика, будова, цикли розвитку, значення. Клітинні доядерні організми: Дріб'янки, відділ Бактерії. Загальна характеристика, будова, розмноження, живлення, значення. Бродіння. Відділ Ціанобактерії, будова, розмноження, розповсюдження і значення.	Лекція	Презентація	Базова 1-4	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+6ср	5	До наступного заняття за розкладом
Змістовий модуль 2							
9 тижд., 2+2	Тема 9. Характеристика еукаріотів (ядерних організмів). Царство Гриби, відділи Слизовики, Гриби, Лишайники. Основні риси. Характеристика представників	Лекція	Презентація	Базова 1-4	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, 2лк+2пр+6ср	8	До наступного заняття за розкладом
	5. Анатомічна та морфологічна будова листка	Практичне заняття	Методичні рекомендації				
10 тижд., 2	Тема 10. Основи біологічного рослинництва. Екологічні та біологічні особливості при вирощуванні польових культур за сучасними технологіями. Оцінка основних біолого-екологічних факторів у рослинництві – ґрунти, сівоzmіни, сорти, якість продукції, захист рослин від шкідників, хвороб та бур'янів. Альтернативні	Лекція	Презентація	Базова 6 Допоміжна 1,2,3	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+4ср	4	До наступного заняття за розкладом

	прикладів хімічних засобів захисту рослин, їх недоліки та можливості.						
11 тижд., 2+2	Тема 11. Інокуляція. Класифікація біологічних інокулянтів. Еволюція та принцип дії біологічних інокулянтів. Застосування мінеральних добрив при проведенні інокуляції.	Лекція	Презентація	Базова 6, 7	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, 2лк+2пр+4ср	8	До наступного заняття за розкладом
	6. Морфологічна будова пагона. Листкорозміщення. Будова бруньки	Практичне заняття	Методичні рекомендації				
12 тижд., 2	Тема 12. Біологічні добрива. Класифікація біодобрив. Характеристика препаратів. Деструктори стерні	Лекція	Презентація	Базова 6, 7	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+4ср	5	
13 тижд., 2+2	Тема 13. Біологічні протруйники Основні характеристики та дія біологічних протруйників. Способи протруювання. Вимоги під час протруювання насіння та приготування розчинів.	Лекція	Презентація	Базова 6, 7	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, 2лк+2пр+4ср	8	До наступного заняття за розкладом
	7. Морфологічна будова стебла.	Практичне заняття	Методичні рекомендації				
14 тижд., 2	Тема 14. Мікоризні інокулянти. Типи мікоризи. Вимоги до умов використання мікоризи. Принцип дії грибних мікоризних препаратів. Характеристика препаратів.	Лекція	Презентація	Базова 6, 7	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+4ср	4	До наступного заняття за розкладом
15 тижд., 2+2	Тема 15. Регулятори росту рослин. Класифікація. Дія на рослини. Особливості використання. Інструкція по використанню	Лекція	Презентація	Базова 6, 7	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття, 2лк+2пр+4ср	8	До наступного заняття за розкладом
	8. Приготування розчинів препаратів	Практичне заняття	Методичні рекомендації				
16 тижд., 2	Тема 16. Органічне виробництво. Основні характеристики біологічного виробництва продукції. Топ-10 виробників органічних продуктів в Україні.	Лекція	Презентація	Базова 6, 7	Опрацювати лекційний матеріал, 2лк+4ср	5	До наступного заняття за розкладом

12. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: **залік**.

Контроль знань і умінь здобувачів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Біологічні основи рослинництва» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу навчальної роботи (засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи, виконання практичних та індивідуальних завдань), для оцінювання якої призначається 100 балів.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних і практичних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

Навчальний план передбачає при вивченні навчальної дисципліни виконання певних видів робіт на лекційних і практичних заняттях, виконання індивідуальних завдань, інших видів навчальної діяльності, тому оцінка здобувачам вищої освіти вище 60 балів може виставлятися без виконання ними підсумкової залікової роботи. В такому разі виставлення оцінки підсумкового семестрового контролю не передбачає обов'язкової присутності здобувача вищої освіти на заліку. У разі, якщо сума рейтингових балів менша ніж 60, але виконані умови допуску до семестрового контролю, здобувач вищої освіти виконує на останньому за розкладом занятті залікову контрольну роботу. За бажанням, здобувач вищої освіти має право на виконання залікової контрольної роботи з метою підвищення кількості балів, які були набрані ним протягом семестру.

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни «Біологічні основи рослинництва»

Залік

Модуль 1									Модуль 2									За семестр
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Сума	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	Сума	
8	4	8	5	8	4	8	5	50	8	4	8	5	8	4	8	5	50	100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за шкалою ЄКТС	Визначення	Оцінка		
		За національною системою (екзамен, диф. залік, курс. проект, курс. робота, практика)	За національною системою (залік)	За системою ЦНТУ
A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	Зараховано	90-100
B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	Зараховано	82-89
C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок			74-81
D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	Зараховано	64-73
E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії			60-63
FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно попрацювати перед тим, як перескласти	2 (незадовільно)	Незараховано	35-59
F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота			1-34

Критерії оцінювання знань і вмінь здобувачів визначені [Положенням про організацію освітнього процесу в ЦНТУ](#) (с. 31-33).

13. Рекомендована література:

Базова

1. Ботаніка : підручник / Б. Якубенко та ін. Київ : Вид-во Ліра-К, 2018. 436 с.
2. Машевська А. С., Єрмейчук Т. М., Іванців О. Я. Ботаніка : навч. посіб. Луцьк : Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2020. 181 с.
3. Григора І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М. Ботаніка. Київ: Фітосоціоцентр, 2015. 504 с.
4. Курс загальної ботаніки / І.М. Григора та ін. Київ: Фітосоціоцентр, 2015. 535 с.
5. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини, Київ: Фітосоціоцентр, 2017. 432 с.
6. Бегей С. В. Екологічне землеробство: Підручник. Львів: Новий світ-2000, 2010. 429с.
7. Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. П., Леонтюк І. Б. Біологічно-активні речовини в рослинництві. Київ: ЗАТ "Нічлава", 2008. 352 с.

Допоміжна

1. Біленко В.Г. Лушпа В.І., Якубенко Б.Є., Волох Д.С. Технологія вирощування лікарських рослин і використання їх у медичній та ветеринарній практиці. Київ: Арістей, 2017. 656 с
2. Григора І.М., Якубенко Б.Є.. Польовий практикум Київ: Арістей, 2015. 260 с.
3. Григора І.М., Якубенко Б.Є. Геоботаніка. Київ: Арістей, 2013. 448 с.
4. Ботаніка. Морфологія рослин : метод. рекомендації до практ. робіт : для здобувачив ОПП агрономія, спец. 201 - Агрономія / [уклад. Л. В. Сало] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. заг. землеробства. – Кропивницький : ЦНТУ, 2022. – 38 с. URI <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/9675>
5. Ботаніка. Систематика рослин. Генеративні органи рослин : метод. рекомендації до практ. занять для студ. спец. Агрономія / [уклад. : Л. В. Сало, Н. М. Трикіна] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. заг. землеробства. – Кропивницький : ЦНТУ, 2022. – 20 с. URI <https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/9676>

Інформаційні ресурси

1. Дистанційне навчання <http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=183>
2. Обласна універсальна наукова бібліотека ім. Д. І. Чижевського <https://library.kr.ua/>
3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Бібліотека Центральноукраїнського національного технічного університету <http://library.kntu.kr.ua/>
5. Репозитарій Центральноукраїнського національного технічного університету <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/>
6. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України <http://dns.gb.com.ua/>
7. Кафедра загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету <http://agro.kntu.kr.ua/>
8. Інституту сільського господарства Степу <https://isgs-naan.com.ua/>
9. Бібліотека Інституту сільського господарства Степу <https://isgs-naan.com.ua/members/login/>
10. База даних Scopus <https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri>
11. База даних Web of Science <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science/>
12. База даних Orcid <https://info.orcid.org/what-is-orcid/>
13. Департамент агропромислового розвитку Кіровоградської обласної державної адміністрації <https://apk.kr-admin.gov.ua/>
14. Сайт україномовної Вікіпедії: <http://uk.wikipedia.org/>
15. Сайт англomовної Вікіпедії: http://en.wikipedia.org