

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра загального землеробства



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор

з науково-педагогічної роботи

проф. Кириченко А.М.

серпень 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Селекція польових культур

(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 201 «Агрономія»

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма (и) Агрономія

(назва освітньої програми)

факультет Агротехнічний

(назва факультету)

2024–2025 навчальний рік

Розробники: Іщенко Віталій Анатолійович, доцент кафедри загального землеробства, доктор сільськогосподарських наук

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загального землеробства

Протокол від "29" серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри загального землеробства



(підпис) (Микола МОСТПАН)
(прізвище та ініціали)

Декан факультету агротехнічного



(підпис) (Василь Сало)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Галузь знань <u>20 «Аграрні науки та продовольство»</u> (шифр і назва)	Нормативна	
Загальна кількість годин – 120	Спеціальність: <u>201 – «Агрономія»</u>	Рік підготовки	
	Освітня програма: <u>201 – «Агрономія»</u>	4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 5	Освітній рівень: <u>перший (бакалаврський)</u>	Семестр	
		7-й	7-й
		Лекції	
		30 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		10 год.	2 год.
		Самостійна робота	
		50 год.	84 год.
		Індивідуальні завдання:	
год.			
Вид контролю:			
екзамен у 7-ому семестрі (30 год.)			

Мова навчання Українська

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є формування необхідного освітньо-кваліфікаційного рівня знань і умінь за напрямками селекції польових культур в сучасних умовах аграрного виробництва та інноваційної моделі розвитку галузі рослинництва.

Завдання дисципліни: опанувати методи селекції та селекційний процес основних польових культур, вивчити методи створення нових сортів та гібридів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен набути наступні **компетентності:**

Фахові (special-skills):

ФК 1. Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин)

ФК 2. Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції..

ФК 6. Здатність застосовувати методи статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з технологічними та селекційними процесами в агрономії.

ФК 11. Здатність застосовувати концепції, теорії та наукові методи природничих, біологічних, економічних та технічних наук для запровадження еколого-адаптивних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Передумови для вивчення дисципліни.

Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна вивчається після викладання наступних дисциплін: ботаніка, введення в спеціальність, генетика, фізіологія рослин, фітопатологія, рослинництво.

Враховуючи отримані фундаментальні знання з точних дисциплін, маючи базові знання з агрономічних дисциплін, здобувач першого (бакалаврського) рівня отримують теоретичні основи селекції польових культур; опановують методи селекції та селекційний процес основних польових культур.

Програмні результати навчання:

ПРН 6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.

ПРН 8. Володіти статистичними методами опрацювання даних в агрономії.

ПРН 9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.

ПРН 11. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов.

ПРН 12. Проектувати й організовувати технологічні процеси вирощування насіннєвого матеріалу сільськогосподарських культур відповідно до встановлених вимог.

ПРН 18. Запроваджувати еколого-адаптивні технології вирощування сільськогосподарських культур на основі концепцій, теорій та наукових методів природничих, біологічних, економічних та технічних наук.

Результати навчання предмету «Селекція польових культур» забезпечує формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок, спрямованих на вирішення завдань з організації селекційного процесу польових культур.

Вивчення предмету «Селекція польових культур» забезпечує теоретичну базу із сучасних досягнень селекційних досліджень; ознайомлення з основними завданнями і напрямками селекції; вивчення генетичної природи та методів створення сортів і гібридів (індукований мутагенез, методи гібридизації та добору).

2. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ. Селекція рослин і основні напрямки її розвитку.

Тема 2. Вчення про вихідний матеріал для селекції рослин.

Тема 3. Сорт як головний чинник інтенсифікації сільськогосподарського виробництва.

Тема 4. Екологічна селекція сільськогосподарських рослин.

Тема 5. Генетична природа адаптивної селекції.

Тема 6. Методи створення вихідного матеріалу.

Тема 7. Віддалена гібридизація в селекції рослин.

Тема 8. Експериментальний мутагенез у селекції рослин.

Тема 9. Поліплоїдія, анеуплоїдія, аплоїдія в селекції рослин.

Тема 10. Явище інцухту та гетерозису в селекції рослин.

Тема 11. Значення добору в селекції рослин.

Тема 12. Схема селекційного процесу та види селекційних посівів.

Тема 13. Методи оцінювання селекційного матеріалу.

Тема 14. Технологія селекційного процесу.

Тема 15. Основні положення Державної експертизи сортів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви 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	ін д.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Вступ. Селекція рослин і основні напрямки її розвитку.	5	2				3	6					6
Тема 2. Вчення про вихідний матеріал для селекції рослин.	7	2		2		3	6,5			0,5		6
Тема 3. Сорт як головний чинник інтенсифікації сільськогосподарського виробництва.	5	2				3	6					6
Тема 4. Екологічна селекція сільськогосподарських рослин.	5	2				3	6					6
Тема 5. Генетична природа адаптивної селекції.	5	2				3	6					6
Тема 6. Методи створення вихідного матеріалу.	7	2		2		3	6,5			0,5		6
Тема 7. Віддалена гібридизація в селекції рослин.	5	2				3	6					6
Тема 8. Експериментальний мутагенез у селекції рослин.	5	2				3	6					6
Тема 9. Поліплоїдія, анеуплоїдія, аплоїдія в селекції рослин.	5	2				3	6					6
Тема 10. Явище інцухту та гетерозису в селекції рослин.	5	2				3	5					5
Тема 11. Значення добору в селекції рослин.	8	2		2		4	5,5			0,5		5
Тема 12. Схема селекційного	6	2				4	5					5

процесу та види селекційних посівів.												
Тема 13. Методи оцінювання селекційного матеріалу.	8	2	2		4	5,25			0,25			5
Тема 14. Технологія селекційного процесу.	8	2	2		4	5,25			0,25			5
Тема 15. Основні положення Державної експертизи сортів.	6	2			4	5						5
Всього годин	90	30		10		50	90	4		2		84

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
...		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
...		

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Відбір та аналіз родоначальних рослин із гібридної популяції	2	0,5
2	Оцінка та ідентифікація сортів пшениці за морфологічними і господарськими ознаками	2	0,5
3	Оцінка та ідентифікація сортів кукурудзи за морфологічними і господарськими ознаками.	2	0,5
4	Оцінка та ідентифікація сортів сої за морфологічними і господарськими ознаками	2	0,25
5	Оцінка та ідентифікація сортів соняшника за морфологічними і господарськими ознаками	2	0,25
Разом		10	2

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	Селекція, як галузь сільськогосподарського виробництва та наука.	3	6
2	Основні задачі та напрямки селекції сільськогосподарських культур	3	6
3	Загальні основи селекції сільськогосподарських рослин	3	6
4	Вчення про сорт і вихідний матеріал для селекції рослин	3	6
5	Аналітична та адаптивна селекція	3	6
6	Роль внутрішньовидової гібридизації в селекційному процесі	3	6
7	Застосування методу віддаленої гібридизації в селекції рослин	3	6
8	Експериментальний мутагенез у селекції рослин	3	6
9	Поліплоїдія, анеуплоїдія, гаплоїдія в селекції рослин	3	6
10	Використання явищ інцухту та гетерозису в селекції рослин	3	5
11	Роль та методи добору в селекції рослин	4	5
12	Методи добору в селекції перехреснозапильних рослин	4	5
13	Методи оцінювання селекційного матеріалу	4	5
14	Технологія селекційного процесу	4	5
15	Державне сортовипробування	4	5
	Разом	50	84

9. Індивідуальні завдання

1. Світова селекційна наука та практика: основні досягнення.
2. Досягнення, основні завдання та напрями селекції в Україні.
3. Світові рослинні ресурси і віддалена гібридизація.
4. Національний генетичний банк рослин України його значення та шляхи збагачення.
5. Історія розвитку та стан сучасної селекції, наукові основи вчення про вихідний матеріал.

6. Аналітична та синтетична селекція.
7. Вчення про адаптивну селекцію.
8. Основи селекції сільськогосподарських рослин.
9. Внутрішньовидова та віддалена гібридизація в селекційному процесі.
10. Теоретичні основи віддаленої гібридизації.
11. Ускладнення при віддаленій гібридизації та їх подолання.
12. Роль мутаційної мінливості в селекційному процесі, поліплоїдія та анеуплоїдія.
13. Несхрещуваність видів, її причини та методи подолання.
14. Види несумісності при схрещуванні видів (прогамна, сингамна, ембріональна, постембріональна).
15. Способи подолання у схрещуванні видів (попереднє щеплення, метод посередника, запилення сумішшю пилку і т. д.).
16. Безплідність віддалених гібридів, її причини та методи подолання.
17. Особливості процесу формотворення при віддаленій гібридизації класифікація розщеплення віддалених гібридів за А.Ф. Шуліндіним.
18. Досягнення і перспективи використання методу віддаленої гібридизації.
19. Історія дослідження питання віддаленої гібридизації в селекції рослин.
20. Історія дослідження питання мутагенезу в селекції рослин.
21. Використання радіоактивного опромінення в селекції рослин.
22. Використання хімічних речовин та специфіка дії мутагенів і роль генотипу в хімічному мутагенезі.
23. Методи роботи з мутантними поколіннями.
24. Застосування експериментального мутагенезу в селекції.
25. Виникнення поліплоїдії в природі.
26. Методи одержання та особливості добору поліплоїдів.
27. Анатомо-морфологічні, фізіологічні і біохімічні особливості поліплоїдів.
28. Використання автоплоїдів у селекції.
29. Використання алоплоїдів у селекції.
30. Гаплоїдія і селекція.
31. Методи одержання гаплоїдів (міжвидове схрещування, внутрішньовидове запилення, ядерно-цитоплазматичної різноякісності і т. д.).
32. Застосовування генетичних маркерів в селекції.
33. Використання гаплоїдів у селекції.
34. Методи прискореного створення сортів.
35. Створення гомозиготних ліній у селекції на гетерозис.
36. Подолання міжвидової несумісності.
37. Анеуплоїдія та її використання в селекції.
38. Генетичні принципи використання анеуплоїдів у селекції.
39. Гетерозис в селекції рослин.
40. Інцухт в селекції на гетерозис.

41. Визначення загальної і специфічної комбінаційної здатності ліній.
42. Біотехнологічні аспекти адаптивної селекції.
43. Типи гібридів кукурудзи.
44. Методи виробництва гетерозисного насіння.
45. Перспективи використання гетерозису в селекції основних польових культур.
46. Розвиток теорії добору і його творча роль.
47. Вчення про добір і методи оцінки селекційного матеріалу.
48. Вихідний матеріал для селекції рослин.
49. Класифікація методів добору в селекції рослин.
50. Методика і техніка селекційного процесу.
51. Основні принципи оцінювання селекційного матеріалу.

10. Методи навчання

Лекційні заняття, практичні заняття, індивідуальна та самостійна робота здобувачів вищої освіти.

11. Критерії та засоби оцінювання

Критерії оцінки заліку:

- «зараховано» - здобувач вищої освіти має стійкі знання про основні поняття дисципліни, може сформулювати взаємозв'язки між поняттями.

- «незараховано» - студент має значні пропуски в знаннях, не може сформулювати взаємозв'язку між поняттями, що вивчаються в курсі, не має уявлення про більшість основних понять дисципліни, що вивчається.

Критерії оцінки іспиту:

Оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

Оцінку « добре» (82-89 балів, В) – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання

достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;

- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

Оцінку «добре» (74-81 бал, С) заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

Оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для

подальшого навчання і використання його у майбутній професії;

- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

Оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує здобувач вищої освіти, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

Оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється здобувачу вищої освіти, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу,
- допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

Оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється здобувачу вищої освіти, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи студента протягом семестру.

12. Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	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
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

Включає навчально-методичний комплекс з дисципліни, рекомендована обов'язкова та додаткова література, конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, нормативні документи, ілюстровані матеріали.

14. Рекомендовані джерела інформації:

Основні

1. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник. К.: Вища освіта, 2006. 463 с.

2. Молоцький М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І. Селекція та насінництво польових культур: Практикум. К.: Вища шк., 1995. 238 с.
3. Спеціальна селекція польових культур: Навчальний посібник / В.Д. Бугайов, С.П. Васильківський, В.А. Власенко та ін.; за ред. М.Я. Молоцького. Біла Церква, 2010. 368 с.
4. Селекція і насінництво : курс лекцій / І.М. Марценюк. Миколаїв, МНАУ, 2014. 96 с.
5. Мазур О. В., Мазур О. В., Лозінський М. В. Селекція та насінництво польових культур : навчальний посібник. Вінниця : ТВОРИ, 2020. 348 с.
6. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: У 4 т. Редкол.: В. В. Моргун (голов. ред.) та ін. К.: Логос, 2001. Т. 1. 644 с.; Т. 2. 636 с.; Т. 3. 480 с.
7. Спеціальна селекція і насінництво польових культур: навчальний посібник / В.В. Кириченка. Х. : ІР В.Я. Юр'єва, 2010. 462 с.
8. Словник термінів з цитології, генетики, селекції та насінництва / М.Я. Молоцький, С.П. Васильківський, В.І. Князюк, П.І. Скоробреха. Біла Церква : Білоцерк. Держ. аграр. ун-т, 1999. 400 с.

Додаткові

1. Науково-методичне забезпечення інноваційного розвитку агровиробництва в Степу України: колективна монографія / за ред. І. М. Семеняки, О. М. Гайденка, В. А. Іщенко. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2021. 280 с.
2. Іщенко В.А., Трикіна Н.М. Селекція та насінництво (частина перша). Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для здобувачів ОПП Агрономія першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти згідно вимог кредитно-трансферної системи навчання. Кропивницький: ЦНТУ, 2022. 57 с.
3. Трикіна Н.М., Шепілова Т.П. Селекція та насінництво (частина друга). Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для здобувачів ОПП Агрономія першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти згідно вимог кредитно-трансферної системи навчання. Кропивницький: ЦНТУ, 2022. 56 с.
4. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Затверджено, Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України 12 грудня 2016 року № 540. <http://sops.gov.ua/pdfbooks/01.vidannia/Methodiki/PSP/1.pdf>.
5. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових на відмінність, однорідність і стабільність. Затверджено, Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України 16 грудня 2016 року № 547. <http://sops.gov.ua/pdfbooks/01.vidannia/Methodiki/vos/Zernovi.pdf>.
6. Літун П. П., Кириченко В. В., Петренкова В.П., Коломацька В.П. Системний аналіз в селекції польових культур. Навчальний посібник. Харків. 2009. 354 с.
7. Селекція польових культур: збірник наукових праць. Харків : ІР ім. В. Я. Юр'єва УААН, 2008. 384 с.
8. Gyrka A. D., Ischenko V. A., Mamiedova E. I. Features of realization the productivity potential of winter and spring barley varieties in Northern Steppe of

Ukraine. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2016. № 10. С. 110–114.

9. Демидов О. А., Гудзенко В. М., Сардак М. О., Іщенко В. А., Дем'янюк О. С. Екологічне сортовипробування ячменю ярого на завершальному етапі селекції. *Агроекологічний журнал*. 2017. № 4. С. 58–65.

10. Демидов О. А., Гудзенко В. М., Сардак М. О., Іщенко В. А., Смульська І. В., Коляденко С. С. Багатосередовищні випробування ячменю ярого за врожайністю та стабільністю. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2017. Т. 13, № 4. С. 343–350. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.13.4.2017.117727>.

11. Гудзенко В. М., Демидов О. А., Поліщук Т. П., Сардак М. О., Іщенко В. А. Статистична та АММІ оцінка стабільності селекційних ліній ячменю ярого в багатосередовищних випробуваннях. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2018. Т. 14, № 4. С. 347–357. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.14.4.2018.151894>.

12. Solonechnyi Pavel, Kozachenko Mikhail, Vasko Nataliya, Gudzenko Vladimir, Ishenko Vitaliy, Kozelets Galina, Usova Nadezhda, Logvinenko Yuriy, Vinyukov Aleksandr. Ammi and gge biplot analysis of yield performance of spring barley (*Hordeum vulgare l.*) varieties in multi environment trials *Agriculture & Forestry*. 2018, Vol. 64. Issue 1: P. 121–132. Podgorica; <https://doi.org/10.17707/AgricultForest.64.1.15>.

13. Hudzenko V., Demydov O., Voloshchuk H., Sardak M., Ishchenko V. Genotype by environment interaction and yield stability of barley breeding lines in multi-environment trial *Agriculture & Forestry*. 2019. Vol. 65. Issue 1: P. 201–210. Podgorica; doi: 10.17707/AgricultForest.65.1.20.

14. Hudzenko V. M., Polishchuk T. P., Sardak M. O., Buniakand N. M., Ishchenko V. A. Multi-environment trials of spring barley genotypes (*Hordeum vulgare L.*) in the final stage of breeding process. *Electronic Journal of Plant Breeding*. 2019. 10 (4). P. 1435–1440. doi:10.5958/0975-928X.2019.00183.2.

15. Hudzenko V. M., Demydov O. A., Kavunets V. P., Kachan L. M., Ishchenko V. A., Sardak M. O. Assessment of ecological stability in yield for breeding of spring barley cultivars with increased adaptive potential. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2020. 11(3): P. 425–430. doi:10.15421/022065.

16. Hudzenko V., Polishchuk, Demydov O T., Sardak M., Buniak N., Ishchenko V. Identification of spring barley breeding lines with superior yield. Performance and Stability. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 2020. № 68 (6): P. 947–958. <https://doi.org/10.11118/actaun202068060947>.

Інформаційні ресурси

Інформаційними ресурсами для вивчення дисципліни виступають:

1. Обласна універсальна наукова бібліотека ім. Д. І. Чижевського. URL: <https://library.kr.ua/>
2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

3. Бібліотека Центральноукраїнського національного технічного університету. URL: <http://library.kntu.kr.ua/>
4. Репозитарій Центральноукраїнського національного технічного університету. URL: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/>
5. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України <http://dns.gb.com.ua/>
6. Кафедра загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету. URL: <http://agro.kntu.kr.ua/>
7. Інституту сільського господарства Степу. URL: <https://isgs-naan.com.ua/>
8. Бібліотека Інституту сільського господарства Степу. URL: <https://isgs-naan.com.ua/members/login/>
9. База даних Scopus. URL: <https://www.scopus.com/>
10. База даних Web of Science. URL: <https://www.webofscience.com/>
11. База даних Orcid. URL: <https://info.orcid.org/>
12. Департамент агропромислового розвитку Кіровоградської обласної державної адміністрації. URL: <https://apk.kr-admin.gov.ua/>
13. Офіційний сайт Департаменту агропромислового розвитку Кіровоградської військово-цивільної адміністрації <https://apk.kr-admin.gov.ua/>