

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М.К. Шикули

ЗАТВЕРДЖЕНО
Агробіологічний факультет
« 18 » червня 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В АГРОНОМІЇ»**

Галузь знань: Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Спеціальність: Н1 Агрономія

Освітньо-професійна програма: «Охорона та технології відновлення ґрунтів»

Факультет: Агробіологічний

Розробник: доцент, кандидат с.-г. наук, доцент Володимир КОЗАК

Опис навчальної дисципліни

Завдання курсу з дисципліни – сформувати у студентів теоретичні знання і практичні навички з використання цифрових технологій при вирощуванні сільськогосподарських культур (моніторингу стану рослинності і ґрунту протягом вегетації), а також при дослідженнях ґрунтового покриву і проектуванні агроландшафту. При вивченні даної дисципліни студент ознайомиться з компонентами і основними функціями ГІС, методами просторового аналізу даних, які використовуються при моніторингу посівів, при агрохімічних і ґрунтових дослідженнях, розгляне типи космічних знімків і принципи їх дешифрування, а також основні навігаційні супутникові системи і поширені системи координат. Також в програмі курсу розглядаються поширені платформи для точного землеробства і дистанційного контролю сільськогосподарських угідь: Cropwise, Hummingbird, OneSoil, Climate FieldView.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	магістр	
Спеціальність	Н1 Агрономія	
Освітня програма	Охорона та технології відновлення ґрунтів	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проєкт / робота (за наявності)	—	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної, заочної та дистанційної (за наявності) форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна, дистанційна
Курс (рік підготовки)	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	20 год.	
Практичні, семінарські заняття	20 год.	
Лабораторні заняття	—	
Самостійна робота	110 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Цифрові технології в агрономії» є формування у майбутніх фахівців системи знань про цифрові технології як засобу з моделювання природних систем, а у технологічному аспекті – як засіб збору, зберігання, перетворення, відображення і аналізування просторово-координованої інформації з метою моніторингу земель, планування агроландшафтів та забезпечення технологій точного землеробства.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню дисципліни «Цифрові технології в агрономії»: Охорона ґрунтів, ГІС і бази даних в охороні ґрунтів, Ґрунтові деградації і технології відтворення родючості ґрунтів, Оцінка якості ґрунтів та управління факторами ризику у землеробстві, Технологічний агрохімсервіс відновлення родючості ґрунтів, Меліорація ґрунтів, Рекультивація та повоєнне відновлення ґрунтів.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК4. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК2. Здатність аналізувати та оцінювати сучасні проблеми, перспективи розвитку та науково-технічну політику в сфері агрономії.

СК3. Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур.

СК4. Здатність оцінювати придатність земель для вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням вимог щодо забезпечення кількості та якості продукції.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН4. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію.

ПРН8. Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики.

ПРН9. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами для обговорення результатів професійної діяльності, досліджень та інноваційних проєктів у сфері аграрних наук та продовольства.

ПРН13. Надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна, дистанційна форма					
	тижні	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	14
Змістовий модуль 1. <i>Основні технології для збору і аналізу інформації</i>													
Тема 1. Основні технології для збору і аналізу інформації. Загальні принципи організації і функціонування ГІС. Поняття смарт-технології.	1	24	2		2		20						
Тема 2. Просторовий аналіз в ГІС.	2-3	26	4		2		20						
Тема 3. Алгоритм створення карт. Поняття системи координат.	4-5	28	4		4		20						
Разом за модулем 1		78	10		8		60						
Змістовий модуль 2. <i>Прикладне застосування цифрових технологій у агрономії</i>													
Тема 1. Дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) як один з важливих методів при ґрунтово-ландшафтних дослідженнях.	6	14	2		2		10						
Тема 2. Використання	7	14	2		2		10						
цифрових технологій при дослідженнях ґрунтового покриття.													

Тема 3. Використання цифрових технологій при моніторингу стану полів.	8	14	2		2		10						
Тема 4. Застосування цифрових технологій у точному землеробстві.	9	16	2		4		10						
Тема 5. Поширені платформи для точного землеробства і дистанційного контролю сільсько- господарських угідь	10	14	2		2		10						
Разом за модулем 2		72	10		12		50						
Усього годин		150	20		20		110						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні технології для збору і аналізу інформації. Загальні принципи організації і функціонування ГІС. Поняття смарт-технології.	2
2	Просторовий аналіз в ГІС.	4
3	Алгоритм створення карт. Поняття системи координат.	4
4	Дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) як один з важливих методів при ґрунтово-ландшафтних дослідженнях.	2
5	Використання цифрових технологій при дослідженнях ґрунтового покриття.	2
6	Використання цифрових технологій при моніторингу стану полів.	2
7	Застосування цифрових технологій у точному землеробстві.	2
8	Поширені платформи для точного землеробства і дистанційного контролю сільсько-господарських угідь.	2
Разом		20

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Створення електронної карти в програмі QGIS та прив'язка растру (скану карти, супутникового знімку) в заданій системі координат.	2
2	Оцифрування карт в програмі QGIS.	2
3	Побудова цифрової моделі рельєфу (ЦМР) в програмі QGIS, з використанням сервісу Google Earth.	2
4	Побудова картограми крутизни схилів, виділення тальвегів, вододільних ліній на основі ЦМР в програмі QGIS.	2
5	Виділення контурів ґрунтів (створення карти ґрунтів) в програмі QGIS і визначення їх площ.	4
6	Побудова агрохімічних картограм в програмі QGIS.	4
7	Арифметичні операції з растрами в ГІС при моніторингу полів. Розрахунок вегетаційних індексів в програмі QGIS.	2
8	Побудова карт-завдань диференційного внесення добрив в програмі QGIS.	2
Разом		20

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні елементи ГІС-програм.	10
2	Супутникові навігаційні системи. Їх структура і принцип роботи.	10
3	Системи координат, які використовуються в Україні.	10
4	Моделі поверхні Землі і математична основа побудови топографічних карт.	10
5	Типи космічних знімків та їхні якісні характеристики.	10
6	Джерела супутникових знімків.	10
7	Дешифрування різних природно-антропогенних об'єктів на супутникових знімках.	10
8	Особливості роботи з QGIS.	10
9	Методи і точність визначення площ. Розрахунок нев'язки.	10
10	Використання ІІІ і машинного навчання в агрономії	10

11	Схеми відбору зразків ґрунту при агрохімічному обстеженні полів і при запровадженні диференційного внесення добрив.	10
Разом		110

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- тестування (модульні тести);
- захист практичних робіт.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція);
- практичний метод (практичні заняття);
- самостійна робота (виконання завдань).

8. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Основні технології для збору і аналізу інформації		
Практична робота 1.	ПРН 4, 8, 9, 13. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію	10
Практична робота 2.	Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи,	15
Практична робота 3.	аналізувати ризики Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами для обговорення результатів професійної діяльності, досліджень та інноваційних проєктів у сфері аграрних наук та продовольства	15
Самостійні роботи	Надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії	30

Модульна контрольна робота 1		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Прикладне застосування цифрових технологій у агрономії		
Практична робота 4.		8
	ПРН 4, 8, 9, 13. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами для обговорення результатів професійної діяльності, досліджень та інноваційних проєктів у сфері аграрних наук та продовольства Надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії .	8
Практична робота 5.		
Практична робота 6.		8
Практична робота 7.		10
Практична робота 8.		8
Самостійні роботи		30
Модульна контрольна робота 2		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Відпрацювання практичних робіт з дозволу лектора і в присутності лаборантів (студент повинен знати хід роботи). Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету).

9. Навчально-методичне забезпечення

- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- комплект програмного забезпечення на персональних комп'ютерах лабораторії «Мінералогії і картографії ґрунтів» для виконання практичних робіт (ліцензійні програми MS Windows, MS Office, а також безкоштовне програмне забезпечення Google Earth та QGIS).
- карти ґрунтів, контурні плани землекористування, топографічні карти і агрохімічні картограми у паперовому та електронному (растрове зображення) вигляді.
- відеоматеріали виконання практичних робіт.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Донченко М. В., Коваленко І. І. Геоінформаційні системи : навч. посіб. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 132 с.
2. Часковський О., Андрейчук Ю., Ямелинець Т. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS : навч. посіб. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, Вид-во «Простір-М», 2021. 228 с.
3. Основи дистанційного зондування Землі: історія та практичне застосування : навч. посіб. / С. О. Довгий, В. І. Лялько, С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма, О. В. Томченко, Л. Я. Юрків. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 316 с.
4. Система точного землеробства : підручник / Л. В. Аніскевич, Д. Г. Войтюк, Ф. М. Захарін, С. О. Пономаренко ; за ред. Л. В. Аніскевича. Київ : НУБіП України, 2018. 566 с.
5. Геоінформаційні системи в науках про Землю : монографія / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, І. В. Віршило, В. К. Демидов. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2016. 510 с.

6. Мокін В. Б., Крижановський Є. М. Геоінформаційні системи в екології : електронний навч. посіб. / за ред. Є. М. Крижановського. Вінниця : ВНТУ, 2014. 192 с.
7. GIS-Lab. URL: <http://www.gis-lab.info/> (дата звернення: 11.05.2026).
8. QGIS. URL: <https://qgis.org/uk/site/> (дата звернення: 11.05.2026).
9. OneSoil. URL: <https://onesoil.ai/ru> (дата звернення: 11.05.2026).
10. Cropwise. URL: <https://www.cropwise.com/> (дата звернення: 11.05.2026).
11. EOS LandViewer. URL: <https://eos.com/uk/products/landviewer/> (дата звернення: 11.05.2026).
12. AgriChain. URL: <https://agrichain.com.ua/> (дата звернення: 11.05.2026).
13. YouTube : відеоматеріали з геоінформаційних систем. URL: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL-q74GteKQD7AbcjpHW9HDdS2lu85Qq1m> (дата звернення: 11.05.2026).