

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М.К. Шикули

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет агробіологічний
« 18 » червня 2026р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Технології дощування »

Галузь знань	Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
Спеціальність	Н1 «Агрономія»
Освітня програма	«Охорона та технології відновлення ґрунтів»
Факультет	Агробіологічний
Розробник	доц, к. с.-г. н., доц. Анна ЯРОШ

Київ – 2026р.

Опис навчальної дисципліни

Вибіркова дисципліна «Технології дощування» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти глибоких знань та практичних навичок щодо ефективного застосування дощувальних систем у сільському господарстві. Розглядаються класифікація, конструкція та принципи роботи різних типів дощувальної техніки, методи розрахунку та проєктування систем дощування. Значна увага приділяється агрономічним, гідротехнічним, енергетичним та екологічним аспектам використання дощування. Вивчаються впливи на водний і повітряний режими ґрунту, продуктивність культур, збереження родючості ґрунтів. Особливий акцент зроблено на адаптації технологій до кліматичних умов України, автоматизації процесів, ощадному водокористуванню та інтеграції ІТ-рішень. Курс передбачає як теоретичну, так і практичну підготовку з формування компетенцій щодо використання технологій дощування у сучасному агровиробництві, аналізу ефективності та оптимізації дощувальних систем.

Навчальний курс включає інтерактивні лекції, дискусії, практичні завдання та екзамен. Також передбачені зустрічі з провідними фахівцями галузі, виїзні заняття у господарствах з успішним досвідом використання систем дощування.

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
Форма контролю	Екзамен
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти	
	Форма здобуття вищої освіти денна
Курс (рік підготовки)	2
Семестр	3
Лекційні заняття	20 год.
Лабораторні заняття	20 год.
Самостійна робота	110 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета дисципліни полягає у формуванні у здобувачів вищої освіти системного уявлення про наукові засади, конструктивні елементи, проєктування та ефективне функціонування дощувальних іригаційних систем. Особливу увагу приділено питанням оптимізації водоспоживання, добору обладнання, агротехнічним аспектам, а також екологічній і економічній ефективності широкозахватної дощувальної техніки з інтеграцією управління поливами за допомогою ШІ. Вивчення дисципліни спрямоване на набуття практичних компетентностей щодо розрахунку параметрів систем, моделювання режимів зрошення, оцінки іригаційної якості води, використання сучасних сенсорних і автоматизованих технологій, а також застосування різновидів технічного забезпечення в умовах змін клімату та післявоєнного відновлення сільськогосподарських територій.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню: «Меліорація ґрунтів», «Оцінка якості ґрунтів та управління факторами ризику у землеробстві», «Інновації та управління проєктами в агрономії».

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

- **ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.
- **ЗК3.** Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- **ЗК6.** Прагнення до збереження навколишнього середовища.

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.
- **СК5.** Здатність розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері агрономії.

Програмні результати навчання (ПРН):

- **РН1.** Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії.
- **РН4.** Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію.
- **РН7.** Розробляти та реалізовувати проєкти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.
- **РН8.** Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики.
- **РН11.** Здійснювати бізнесове проєктування та маркетингове оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок.

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	тижні	усього	у тому числі		
			л	п	с.р.
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Теоретичні та інженерні основи дощування					
Тема 1. Вступ до дисципліни	1	15	2	2	11
Тема 2. Фізика штучного дощу та гідравлічні основи роботи дощувальних систем	2	15	2	2	11
Тема 3. Класифікація та конструктивні особливості сучасної дощувальної техніки.	3	15	2	2	11
Тема 4. Різновиди способу зрошення дощуванням (Імпульсне та дрібнодисперсне дощування).	4	15	2	2	11
Тема 5. Особливості режимів зрошення сільськогосподарських культур при дощуванні.	5	15	2	2	11
Разом за змістовим модулем 1	75		10	10	55
Змістовий модуль 2. Технологічні переваги та екологічні ризики дощування					
Тема 1. Іригаційна ерозія та заходи боротьби з нею.	6	15	2	2	11
Тема 2. Якість поливної води та превенція вторинного засолення та осолонцювання	7	15	2	2	11
Тема 3. Фертигація при дощуванні	8	15	2	2	11
Тема 4. Автоматизація та цифрові технології в дощуванні.	9	15	2	2	11
Тема 5. Економічна доцільність/ефективність дощування	10	15	2	2	11
Разом за змістовим модулем 2	75		10	10	55
Усього годин	150		20	20	110

3. Теми лекцій

№	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасний стан та перспективи дощування в умовах аридизації клімату.	2
2	Фізика штучного дощу та гідравлічні основи роботи дощувальних систем	2
3	Класифікація та конструктивні особливості сучасної дощувальної техніки.	2
4	Імпульсне та дрібнодисперсне дощування.	2
5	Режими зрошення сільськогосподарських культур.	2
6	Іригаційна ерозія та заходи боротьби з нею.	2
7	Якість поливної води та превенція вторинного засолення та осолонцювання	2
8	Фертигація при дощуванні.	2
9	Автоматизація та цифрові технології в дощуванні.	2
10	Економічна доцільність/ефективність дощування	
Разом		20

4. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1	Оцінка доцільності впровадження технології дощування у господарстві	2
2	Гідравлічний розрахунок дощувальної мережі.	2
3	Визначення інтенсивності дощування, рівномірності розподілу та якості штучного дощу	4
4	Розрахунок режиму зрошення балансовим методом. Визначення ерозійно-допустимої норми поливу.	4
5	Розрахунок концентрації розчинів для фертигації з превенцією процесів вторинного осолонцювання	2
6	Еколого-економічна оцінка проекту дощування.	4
7	Підсумкове обговорення та захист проєктів.	2
Разом		20

5. Теми самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість годин
1	Оцінка кількісних та якісних характеристик води як іригаційного ресурсу у системі дощування (study-case).	55
2	Проектування іригаційної системи на вибір (study-case).	55
Разом		110

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне та письмове опитування;
- співбесіда
- тестування;
- розрахункові та розрахунково-практичні роботи;
- захист практичних, розрахункових та самостійних робіт;
- пірінгове (peer-to-peer) оцінювання, самооцінювання;
- віртуальні симуляції Labster;
- експрес-опитування (Mentimeter, Kahoot, Wordwall).

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- пірінгове (peer-to-peer) навчання, «рівний-рівному»;
- метод проєктного навчання;
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій, турнірів та дебатів;
- метод командної роботи, мозкового штурму, фасилітації;
- метод гейміфікованого навчання.

8. Оцінювання результатів навчання

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1.		
Практична робота 1	РН 1, 4, 7, 8, 11 Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності. Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики. Здійснювати бізнесове проектування та маркетингове оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок.	10
Практична робота 2		10
Практична робота 3		10
Практична робота 4		10
Самостійна робота 1		30
Модульна контрольна робота 1.		30
Разом за модулем 1		100
Модуль 2.		
Практична робота 5.	РН 1, 4, 7, 8, 11 Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності. Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики. Здійснювати бізнесове проектування та маркетингове оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок.	10
Практична робота 6.		10
Практична робота 7.		20
Самостійна робота 2.		30
Модульна контрольна робота 2		30
Разом за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2) / 2 * 0,7 \leq 70$	
Екзамен		30
Разом 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. 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). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
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:

1. Ярош А.В. Технології дощування. Конспект лекцій для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю Н1 «Агрономія», ОП «Охорона та технології відновлення ґрунтів». Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2025. 69с.
2. Доценко В.І., Морозов В.В., Онопрієнко Д.М. . Зрошення сільськогосподарських культур способом дощування. Навчальний посібник. Олді+, 2025, 448 с.
3. Доценко В.І., Онопрієнко Д.М., Запороженко В.Ю., Ткачук Т.І. Оцінка якості води для поливів сільськогосподарських культур: навчальний посібник. Дніпро: ДДАЕУ, Акцент ПП, 2022. 149 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Методологічні засади та техніко-технологічні аспекти реалізації оптимальних режимів зрошення в умовах зміни клімату: монографія/за наук. редакцією Ромащенко М.І., Журавльова О.В., Шатковського А.П. - Одеса: Олді+, 2023. - 504 с.
2. Машини і обладнання для зрошення : монографія / [Колектив авторів]; за ред. В. І. Кравчука; Міністерство аграрної політики та продовольства України; УкрНДПБТ ім. Л. Погорілого. – Дослідницьке: УкрНДПБТ ім. Л. Погорілого, 2020. – 279 с. – (Серія «Сільськогосподарська техніка ХХІ: моніторинг, випробування, прогнозування»).

3. Лозовіцький П.С. Водні та хімічні меліорації ґрунтів: навч. пос. <http://cgo-sreznevskyi.kyiv.ua/data/bis3/lozovckiy-p.s.-vodn-ta-hmchn-melorac-gruntv.pdf>
4. Кузьменко В.Д., Волочнюк Є.Г. Зрошення сільськогосподарських культур дощуванням. Методичні вказівки. Херсон, ВВ ХДАУ, 2019. 76 с.
5. Офіційний сайт Інституту водних проблем і меліорації НААН. <http://iwpim.org.ua/>
6. Agriculture Organization of the United Nations/Faostat: статистика <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize>
7. Карта ґрунтів України. Сайт: Superagronom. <https://superagronom.com/karty/karta-gruntiv-ukrainy#x>
8. Зміни клімату в Україні на Climate Change Viewer. Зміни температури та опадів в минулому та кліматичні проєкції до 2100 року в інтерактивних мапах та графіках. <https://climate.uhmi.org.ua/>
9. Ресурс кліматичних даних. [Climate-Data.org](https://climate-data.org/)
10. Ресурс кліматичних даних. [Метеопост](https://meteo.post.ua/)
11. Ресурс кліматичних даних. [Meteobue](https://meteobue.com/)