

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

_____ Вячеслав БРАТІШКО

"__" _____ 2026 р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри

охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві

Протокол №__ від "__" _____ 2026 р.

Завідувач кафедри

_____ Василь ХМЕЛЬОВСЬКИЙ

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП «Агроінженерія»

_____ Голуб Геннадій Анатолійович

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

НАУКОВІ ОСНОВИ ІНЖЕНЕРІЇ КОМПОСТУВАННЯ

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

Спеціальність Н7 Агроінженерія

Освітня програма Агроінженерія

Механіко-технологічний факультет

Розробник: Братішко Вячеслав Вячеславович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві, Шамрай Віталій Борисович, доктор філософії, асистент кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві

Київ - 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «Наукові основи інженерії компостування» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти цілісного уявлення про науково обґрунтовані підходи до переробки органічної сировини з метою отримання якісних органічних добрив (компосту). У процесі вивчення курсу протягом першого змістовного модуля здобувачі набувають знання про екологічні, мікробіологічні та біохімічні основи компостування, розуміють принципи та мету цього процесу, а також вплив компостування на довкілля та здоров'я людини. Значна увага приділяється класифікації органічної сировини, її властивостям, придатності до компостування та взаємодії компонентів у компостних масах. Другий змістовий модуль зосереджено на техніко-технологічних аспектах інженерії компостування. Розглядаються сучасні методи та системи компостування – як відкритого, так і закритого типу – з аналізом їх переваг, обмежень та умов ефективного застосування. Окремі теми присвячені підготовчим і основним технологічним операціям, які забезпечують оптимальні умови для перебігу процесів мінералізації та гуміфікації органічної речовини. Завершальним етапом є вивчення принципів організації компостного виробництва, логістики технологічного процесу, контролю якості продукції та практичного використання компостів у сільському господарстві та суміжних галузях. Засвоєння дисципліни дозволяє майбутнім фахівцям ефективно поєднувати наукові підходи з інженерними рішеннями у сфері поводження з органічними відходами, сприяє розвитку екологічно орієнтованого мислення та практичної компетентності в агроінженерії, екотехнологіях і ресурсозберігаючих виробництвах.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Другого (магістерського) ОНП
Галузь знань	Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
Спеціальність	Н7 Агроінженерія
Освітня програма	Агроінженерія
Факультет/ІНІ	Механіко-технологічний факультет

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Вибіркова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Екзамен

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	2	-
Семестр	3	-
Лекційні заняття	30 год.	-
Лабораторні роботи	-	-
Практичні, семінарські заняття	30 год.	-
Самостійна робота	60 год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	-
Форма контролю	Екзамен	-

Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: Метою навчальної дисципліни є оволодіння знаннями та навичками щодо техніко-технологічних, біотехнічних й організаційно-нормативних передумов та техніко-технологічного забезпечення ефективного перероблення органічної сировини та відходів методом компостування. Вивчення дисципліни спрямоване на набуття комплексних знань та навичок, які дозволять приймати обґрунтовані й доцільні управлінські та інженерно-технологічні рішення у сфері ефективного поводження з органічною сировиною та відходами, зокрема, щодо перероблення органічних відходів (сировини) тваринництва, рослинництва та інших галузей (харчової, комунальної тощо) на високоякісні органічні добрива. Завданням дисципліни є отримання теоретичних знань та практичних навичок щодо організації та техніко-технологічного забезпечення ефективного перероблення органічної сировини компостуванням.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Наукові основи інженерії компостування» (за їх наявності) ОК2
 Регуляторна політика в агроінженерії, ОК8 Система точного землеробства, ОК10 Відновлювана енергетика в аграрному виробництві, ВК1.1 Наукові основи біоенергоконверсії

Набуття компетентностей

ЗК2 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК3 — Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності

СК1 — Здатність розв'язувати складні управлінські задачі та проблеми в сфері сільськогосподарського виробництва

СК7 — Здатність проектувати, виготовляти і експлуатувати технології та технічні засоби виробництва, первинної обробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції

СК14 — Здатність гарантувати екологічну безпеку у сільськогосподарському виробництві

Програмні результати навчання

ПРН2 — Розробляти енергоощадні, екологічно безпечні технології виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції

ПРН10 — Приймати ефективні рішення щодо складу та експлуатації комплексів машин

ПРН13 — Здійснювати ефективне управління та оптимізацію матеріальних потоків

ПРН20 — Розробляти і реалізувати ресурсощадні та природоохоронні технології у сфері діяльності підприємств АПК

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Модуль 1. Передумови ефективного компостування органічної сировини												
Тема 1. Мета, основні задачі та принципи компостування	2	-	-	-	6	8	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Мікробіологічні передумови компостування	4	-	-	-	6	10	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Біохімічні передумови компостування	4	-	-	4	10	18	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Вплив процесів компостування на людину та довкілля	4	-	-	4	4	12	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Органічна сировина для компостування та її властивості	4	-	-	4	4	12	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 1	18	0	0	12	30	60	-	-	-	-	-	-
Модуль 2. Техніко-технологічне забезпечення та організація ефективного компостування органічної сировини												
Тема 1. Технології компостування. Відкриті компостні системи	4	-	-	4	4	12	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Технології компостування. Закриті компостні системи	2	-	-	-	4	6	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Підготовчі технологічні операції компостування	2	-	-	6	10	18	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Основні технологічні операції компостування	2	-	-	4	6	12	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Організація компостного виробництва та використання компостів	2	-	-	4	6	12	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 2	12	0	0	18	30	60	-	-	-	-	-	-
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	30	0	0	30	60	120	-	-	-	-	-	-

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Мета, основні задачі та принципи компостування	2
2	Тема 2. Мікробіологічні передумови компостування	4
3	Тема 3. Біохімічні передумови компостування	4
4	Тема 4. Вплив процесів компостування на людину та довкілля	4
5	Тема 5. Органічна сировина для компостування та її властивості	4
6	Тема 6. Технології компостування. Відкриті компостні системи	4
7	Тема 7. Технології компостування. Закриті компостні системи	2
8	Тема 8. Підготовчі технологічні операції компостування	2
9	Тема 9. Основні технологічні операції компостування	2
10	Тема 10. Організація компостного виробництва та використання компостів	2
Всього годин		30

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні етапи процесу компостування	4
2	Емісія парникових газів з гною тварин	4
3	Розрахунок складу компостної суміші	4
4	Формування статичних компостних буртів. Обґрунтування параметрів системи активної аерації	4
5	Обґрунтування параметрів барабанних сепараторів органічної сировини	6
6	Обґрунтування параметрів обладнання для розділення рідкого гною на фракції	4
7	Екологічні аспекти застосування органічних добрив (компостів)	4
Всього годин		30

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні задачі та принципи компостування	6
2	Мікробіологічні передумови компостування	6
3	Біохімічні передумови компостування	10
4	Вплив процесів компостування на людину та довкілля	4
5	Органічна сировина для компостування та її властивості	4
6	Технології компостування органічної сировини	4
7	Технологічні операції компостування	4
8	Управління процесом компостування	10
9	Організація компостного виробництва	6
10	Використання компостів	6
Всього годин		60

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне або письмове опитування
- Співбесіда
- Рейтингова оцінка / самооцінювання
- Тестування
- Контрольна робота

Методи навчання:

- Проблемне навчання
- Навчання через дослідження
- Лекція
- Практико-орієнтоване навчання
- Семінар
- Командна робота
- Змішане навчання
- Практичне заняття
- Гейміфіковане навчання

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»

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Модуль 1. Передумови ефективного компостування органічної сировини		
Практична робота. Основні етапи процесу компостування	ПРН 2, ПРН 10, ПРН 13. Цей модуль спрямований на ознайомлення студентів з основами компостування, біологічними та хімічними передумовами процесу, а також впливом на довкілля та людину. Студенти здобудуть знання про принципи та задачі компостування, мікробіологічні та біохімічні аспекти, а також властивості органічної сировини, що використовуються у процесі.	20
Практична робота. Емісія парникових газів з гною тварин		20
Практична робота. Розрахунок складу компостної суміші		20
Самостійна робота. Виконання самостійної роботи за обраною темою		20
Модульна контрольна. Контроль за матеріалами тем модуля 1		20
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Техніко-технологічне забезпечення та організація ефективного компостування органічної сировини		
Практична робота. Формування статичних компостних буртів. Обґрунтування параметрів системи активної аерації	ПРН 2, ПРН 10, ПРН 13. Модуль присвячений технологіям та організаційним аспектам процесу компостування. Студенти ознайомляться з сучасними технологіями, технологічними операціями, управлінням процесами, організацією виробництва та використанням готових компостів. Це дозволить ефективно планувати та оптимізувати виробничі процеси у сфері агроінженерії.	20
Практична робота. Обґрунтування параметрів барабанних сепараторів органічної сировини		15
Практична робота. Обґрунтування параметрів обладнання для розділення рідкого гною на фракції		15
Практична робота. Екологічні аспекти застосування органічних добрив (компостів)		20
Самостійна робота. Виконання самостійної роботи за обраною темою		15
Модульна контрольна. Контроль за матеріалами тем модуля 2		15
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота (разом за семестр)		70
Підсумковий екзамен		30
Разом за курс		100

Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

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

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2905>);

Рекомендовані джерела інформації

1. USDA Natural Resources Conservation Service. (2010). National Engineering Handbook – Part 637: Environmental Engineering – Chapter 2: Composting (210–VI–NEH, Amend. 40). U.S. Department of Agriculture
2. Epstein E. Industrial Composting: Environmental Engineering and Facilities Management. – CRC Press, 2011 – 340 p.
3. Compost science and technology [edited by L.F. Diaz, M.de Bertoldi, W. Bidlingmaier, and E. Stentiford]. – Amsterdam: Elsevier, 2007. – 364 p.
4. Epstein E. The Science of Composting. – Florida, USA: CRC Press, 1997. – 489 p.