



Лектор навчальної  
дисципліни  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
URL ЕНК на навчальному  
порталі НУБіП України

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Наукові основи інженерії компостування»

Ступінь вищої освіти: Магістр  
Спеціальність: 208 «Агроінженерія»  
Освітньо-наукова програма «Агроінженерія»  
Рік навчання 2, семестр 3  
Форма здобуття вищої освіти: денна  
Кількість кредитів ЄКТС: 4  
Мова викладання: українська, англійська

Братішко Вячеслав Вячеславович,  
доктор технічних наук, професор

vbratishko@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2905>

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення дисципліни спрямоване на набуття комплексних знань та навичок, які дозволять приймати обґрунтовані й доцільні управлінські та інженерно-технологічні рішення та провадити наукові дослідження у сфері ефективного поводження з органічною сировиною та відходами, зокрема, щодо перероблення органічних відходів тваринництва, рослинництва та інших галузей (харчової, комунальної тощо) у високоякісні органічні добрива.

Метою 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. Завданням дисципліни є отримання теоретичних знань та практичних навичок щодо організації та техніко-технологічного забезпечення ефективного перероблення органічної сировини компостуванням. В результаті навчання студент повинен оволодіти знаннями та навичками, достатніми для вирішення таких завдань професійної діяльності, як організація компостних виробництв, забезпечення їх ефективного функціонування, надання дорадчих послуг, провадження науково-дослідницької діяльності тощо.

#### Компетентності навчальної дисципліни:

*Інтегральна компетентність (ІК):* здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

#### *Загальні компетентності (ЗК):*

- ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 03. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності.
- ЗК 04. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 05. Здатність працювати в команді.
- ЗК 06. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК 07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

#### *Спеціальні (фахові) компетентності (СК):*

СК 01. Здатність розв'язувати складні управлінські задачі та проблеми в сфері сільськогосподарського виробництва.

СК 07. Здатність проектувати, виготовляти і експлуатувати технології та технічні засоби виробництва, первинної обробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції.

СК 14. Здатність гарантувати екологічну безпеку у сільськогосподарському виробництві.

#### Програмні результати навчання навчальної дисципліни:

ПРН 01. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.

ПРН 02. Розробляти енергоощадні, екологічно безпечні технології виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції.

ПРН 03. Знати, розуміти і застосовувати норми законодавства, що стосуються професійної діяльності.

ПРН 04. Викладати у закладах вищої освіти та розробляти методичне забезпечення спеціальних дисциплін, що стосуються агроінженерії.

ПРН 05. Приймати обґрунтовані управлінські рішення для забезпечення прибутковості підприємства.

ПРН 06. Приймати ефективні рішення стосовно форм і методів управління інженерними системами в АПК.

ПРН 08. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.

ПРН 10. Приймати ефективні рішення щодо складу та експлуатації комплексів машин.

ПРН 12. Проектувати конкурентоспроможні технології та обладнання для виробництва сільськогосподарської продукції відповідно до вимог споживачів та законодавства.

ПРН 13. Здійснювати ефективне управління та оптимізацію матеріальних потоків.

ПРН 16. Створювати і оптимізувати інноваційні техніко-технологічні системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі.

ПРН 17. Здійснювати управління якістю в аграрній сфері, обґрунтовувати показники якості сільськогосподарської продукції, техніки та обладнання.

ПРН 20. Розробляти і реалізувати ресурсощадні та природоохоронні технології у сфері діяльності підприємств АПК.

### СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>Модуль 1</b>				
Тема 1. Мета, основні задачі та принципи компостування	2/2	Знати роль компостування в контексті Цілей сталого розвитку ООН та поводження з відходами; основні терміни та поняття процесу компостування; результат процесу компостування; загальну схему технологічного процесу компостування; виробників машин та обладнання; етапи створення системи компостування сировини	Виконання практичної роботи на тему: «Основні етапи процесу компостування». Опрацювання курсу в Elearn. Перегляд навчального відео. Самостійна робота	13
Тема 2. Мікробіологічні передумови компостування	4/0	Володіти знаннями про діяльність бактерій, грибів та актинобактерій; біохімічні перетворення в органічній речовині; умови забезпечення життєдіяльності мікроорганізмів; активне компостування та дозрівання; аеробні та анаеробні процеси	Опрацювання курсу в Elearn. Перегляд навчального відео. Самостійна робота	20
Тема 3. Біохімічні передумови компостування	4/0	Володіти знаннями про C:N співвідношення, перетворення азотних сполук; основні причини втрат азоту; явище денітрифікації; вплив вмісту кисню, вологи, кислотності та структурних параметрів суміші на діяльність мікроорганізмів	Опрацювання курсу в Elearn. Перегляд навчального відео. Самостійна робота	7

Тема 4. Вплив процесів компостування на людину та довкілля	4/4	Знати причини емісії парникових газів з гною тварин (метану та закису азоту); методи визначення кількості викидів парникових газів. Вміти розрахувати кількісні показники емісії парникових газів	Виконання практичної роботи на тему: «Емісія парникових газів з гною тварин». Опрацювання курсу в Elearn. Перегляд навчального відео. Виконання практичної роботи. Самостійна робота	27
Тема 5. Органічна сировина для компостування та її властивості	4/6	Знати основні види органічної сировини; обсяги її виробництва; техніко-технологічне забезпечення видалення та накопичення гною та посліду; фізико-механічні та технологічні властивості органічної сировини; якісні показники готового компосту; методи визначення його зрілості. Вміти складати рецепти компостних сумішей	Виконання практичної роботи на тему: «Розрахунок складу компостної суміші». Опрацювання курсу в Elearn. Перегляд навчального відео. Виконання практичної роботи. Самостійна робота	33
<b>Модуль 2</b>				
Тема 6. Технології компостування. Відкриті компостні системи	4/4	Знати поширені методи та способи компостування органічної сировини; класифікацію систем компостування та їх порівняння. Володіти знаннями про пасивне компостування у купах; компостні бурти; компостування у буртах з пасивною та активною аерацією. Вміти розрахувати параметри системи активної аерації	Виконання практичної роботи на тему: «Формування статичних компостних буртів. Обґрунтування параметрів системи активної аерації». Опрацювання курсу в Elearn. Перегляд навчального відео. Виконання практичної роботи. Самостійна робота	27
Тема 7. Технології компостування. Закриті компостні системи	2/6	Володіти знаннями про компостування у компостних ємностях та спорудах; контрольоване мікробне компостування; вибір раціональної технології компостування; утилізацію небезпечних біологічних матеріалів компостуванням. Вміти розрахувати параметри барабанних сепараторів	Виконання практичної роботи на тему: «Обґрунтування параметрів барабанних сепараторів органічної сировини». Опрацювання курсу в Elearn. Перегляд навчального відео. Виконання практичної роботи. Самостійна робота	27
Тема 8. Підготовчі технологічні операції компостування	2/0	Знати основні параметри операцій накопичення, зберігання та поводження з органічною сировиною; подрібнення та формування бажаних	Виконання практичної роботи на тему: «Обґрунтування параметрів	6

		ної структури органічної сировини; змішування компонентів та формування буртів	обладнання для розділення рідкого гною на фракції». Опрацювання курсу в Elearn. Перегляд навчального відео. Самостійна робота	
Тема 9. Основні технологічні операції компостування	2/4	Знати основні параметри аерації буртів; поводження з компостом в процесі його дозрівання; накопичення, сепарації, сушіння та пакування компосту. Вміти розрахувати параметри процесу розділення гною на фракції	Опрацювання курсу в Elearn. Перегляд навчального відео. Виконання практичної роботи. Самостійна робота	20
Тема 10. Організація компостного виробництва та використання компостів	2/4	Знати критерії вибору ділянки для організації виробництва компосту; екологічні, кліматичні та регіональні аспекти проектування виробництв. Вимоги безпеки виробництва та охорони навколишнього природного середовища. Вміти оцінювати якість компосту як органічного добрива, вміст важких металів та їх вплив на довкілля. Знати фізико-механічні та агрохімічні властивості компостів; техніко-технологічне забезпечення використання компостів та органічних добрив. Вміти розрахувати норми внесення органічних добрив	Виконання практичної роботи на тему: «Екологічні аспекти застосування органічних добрив (компостів)». Опрацювання курсу в Elearn. Перегляд навчального відео. Виконання практичної роботи. Самостійна робота	20
<b>Всього за семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання</i>	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)
<i>Політика щодо академічної доброчесності</i>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Письмові роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<i>Політика щодо відвідування</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканатом факультету)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзамену
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Базові

1. Epstein E. Industrial Composting: Environmental Engineering and Facilities Management. – CRC Press, 2011 – 340 p.
2. Compost science and technology [edited by L.F. Diaz, M.de Bertoldi, W. Bidlingmaier, and E. Stentiford]. – Amsterdam: ELsevier, 2007. – 364 p.
3. Виробництво органічних добрив. Науково-методичні рекомендації. – К.: НУБіП України, 2009. – 45 с.
4. Ляшенко О.О., Мовсесов Г.Є. Технологія прискореного біотермічного компостування гною з органічними вологопоглинальними відходами АПК: Рекомендації. Інститут механізації тваринництва УААН.– Запоріжжя: ІМТ УААН, 2007. – 32 с.

### Допоміжні

1. Epstein E. The Science of Composting. – Florida, USA: CRC Press, 1997. – 489 p.
2. Шевчук В. Я., Чеботько К. О., Разгуляев В. М. Біотехнологія одержання органо-мінеральних добрив із вторинної сировини. – К. : 2001. – 205 с.
3. Голуб Г.А., Кухарець С.М., Марус О.А. та ін. Механіко-технологічні основи процесів виробництва органічної продукції рослинництва: монографія. – К.: НУБіП України, 2017. – 431 с.
4. Технологія одержання та застосування органо-мінеральних добрив на основі осадів стічних вод (рекомендації). К., 2000. – 26 с.

### Нормативні документи

1. ДСТУ EN 16087-2:2014 Меліоранти ґрунту та поживне середовище. Визначення аеробної біологічної активності. Частина 2. Випробування на самоагрівання компосту (EN 16087-21:2011, IDT)
2. ДСТУ 8418:2015 Добрива органічні. Метод визначення коефіцієнтів і ступенів гуміфікації та мінералізації
3. ДСТУ 4884:2007 Добрива органічні та органо-мінеральні. Терміни та визначення понять
4. ДСТУ 7083:2009 Добрива органічні та органо-мінеральні. Методи визначання гумінових кислот
5. ДСТУ 7880:2015 Добрива органічні. Вимоги щодо застосування в органічному виробництві
6. ДСТУ 7881:2015 Добрива органічні та органо-мінеральні. Номенклатура показників якості
7. ДСТУ 7911:2015 Добрива органічні та органо-мінеральні. Метод визначення сумарної масової частки азоту та масової частки амонійного азоту
8. ДСТУ 7938:2015 Добрива органічні. Агрономічні вимоги щодо якості добрив для використання в органічному виробництві
9. ДСТУ 7949:2015 Добрива органічні. Метод визначення масової частки загального калію
10. ДСТУ 8454:2015 Добрива органічні. Методи визначення органічної речовини
11. ДСТУ 7369:2013 Стічні води. Вимоги до стічних вод і їхніх осадів для зрошування та удобрення
12. ВНТП-АПК-09.06 Відомчі норми технологічного проектування. системи видалення, обробки, підготовки та використання гною (видання офіційне). – Введ. 01.06.06. – К.: Мінагрополітики України, 2006. – 100 с.
13. СОУ 41.00-37-688:2007 Води стічні та їх осадки в тваринництві та птахівництві. Компости на їх основі
14. РСТ 1959-85 Торф для виготовлення компостів. Технічні умови

### **Інформаційні ресурси**

1. Навчально-інформаційний портал НУБіП України: <http://elearn.nubip.edu.ua/>
2. Наукова бібліотека НУБіП України: <https://nubip.edu.ua/structure/library>
3. Електронні ресурси НУБіП України: <https://nubip.edu.ua/node/3921>
4. Електронні ресурси мережі Інтернет