



Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
Сторінка курсу в eLearn

**СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Моделювання робочих процесів машин»**  
Ступінь вищої освіти - Магістр  
Спеціальність 208 *Агроінженерія*  
Освітньо-наукова програма «Агроінженерія»  
Рік навчання **1**, семестр **2**  
Форма навчання **денна**  
Кількість кредитів ЄКТС **5**  
Мова викладання українська, англійська  
Роговський Іван Леонідович  
rogovskii@nubip.edu.ua  
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4380>

### **ОПИС ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальна дисципліна "Моделювання робочих процесів машин" є однією з обов'язкових компонент, визначає унікальність освітньо-наукової програми та забезпечує формування комплексу необхідних знань та вмінь при підготовці магістрів за освітньо-науковою програмою "Агроінженерія" Національного університету біоресурсів і природокористування України ID освітньої програми в ЄДЕБО – 31617.

**Мета навчальної дисципліни** – формує здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва. Крім того, формує професійні знання про моделі і моделювання робочих процесів машин, типи моделей та основні етапи моделювання, теоретичні і практичні методологічні основи, методи і об'єкти предмету моделювання технологічних процесів виробництва продукції, економіко-математичні моделі та робочих процесів машин аграрного виробництва. Крім того, дисципліна формує здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в агропромисловому виробництві та здатність використовувати сучасні принципи, стандарти та методи управління якістю, забезпечувати конкурентоспроможність технологій і машин у виробництві сільськогосподарських культур, здатність використовувати управлінські аспекти у межах проблеми діяльності сільськогосподарського виробництва із використанням моделювання робочих процесів машин.

**Завдання навчальної дисципліни** – сформувати здатність досліджувати, моделювати, проектувати і експлуатувати технічні системи аграрного виробництва із використанням моделювання робочих процесів машин, а також сформувати професійні знання про моделювання робочих процесів машин, теоретичні, практичні та методологічні основи, методи і об'єкти моделювання робочих процесів машин, здатність використовувати управлінські аспекти у межах проблеми діяльності аграрного виробництва.

За результатами вивчення навчальної дисципліни студент повинен мати наступні компетентності:

#### **Інтегральна компетентність:**

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 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності.
- ЗК 4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 5. Здатність працювати в команді.
- ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

#### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)**

ФК 3. Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.

### Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 1. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.

ПРН 4. Викладати у закладах вищої освіти та розробляти методичне забезпечення спеціальних дисциплін, що стосуються агроінженерії.

ПРН 8. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.

ПРН 9. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.

### СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1</b>				
Тема 1. Сучасні аналітичні положення моделювання робочих процесів машин.	2/2	Знати про сучасні аналітичні положення моделювання робочих процесів машин. Вміти: проводити практичний механізм графічних можливостей пакету Origin Pro	Здача практичної роботи: провести практичний механізм графічних можливостей пакету Origin Pro	<b>4</b>
Тема 2. Системи та процеси як об'єкт моделювання	2/2	Знати про системи та процеси як об'єкт моделювання. Вміти: проводити практичний механізм моделювання та прогнозування розвитку процесу в часі.	Здача практичної роботи: провести практичний механізм моделювання та прогнозування розвитку процесу в часі.	<b>4</b>
Тема 3. Аналіз складових математичних моделей робочих процесів машин	2/2	Знати про аналіз складових математичних моделей робочих процесів машин. Вміти: проводити практичний механізм вибору значущих факторів методом рангової кореляції	Здача практичної роботи: провести практичний механізм вибору значущих факторів методом рангової кореляції	<b>4</b>
Тема 4. Моделювання робочих процесів машин і вимірювання	2/2	Знати про моделювання робочих процесів машин і вимірювання. Вміти: проводити практичний механізм системи Mathcad при моделюванні сільськогосподарських машин	Здача практичної роботи: провести практичний механізм системи Mathcad при моделюванні сільськогосподарських машин	<b>4</b>

Тема 5. Узагальнена методика моделювання робочих процесів машин	2/2	Знати про узагальнену методичку моделювання робочих процесів машин. Вміти: проводити практичний механізм роз'язок рівнянь засобами Mathcad	Здача практичної роботи: провести практичний механізм роз'язок рівнянь засобами Mathcad	4
Тема 6. Застосування математичного апарату для моделювання робочих процесів машин	2/2	Знати про застосування математичного апарату для моделювання робочих процесів машин. Вміти: проводити практичний механізм символні обчислення при моделюванні	Здача практичної роботи: провести практичний механізм символні обчислення при моделюванні	4
Тема 7. Комп'ютерне моделювання робочих процесів машин.	2/2	Знати про комп'ютерне моделювання робочих процесів машин.. Вміти: проводити практичний механізм застосування теорії випадкових функцій при моделюванні.	Здача практичної роботи: провести практичний механізм застосування теорії випадкових функцій при моделюванні	4
Модульний контроль 1			Виконання тестових завдань в eLearn	5
Модуль 2				
Тема 8. Програмні засоби для математичного моделювання сільськогосподарських машин	2/2	Знати про програмні засоби для математичного моделювання сільськогосподарських машин. Вміти: проводити практичний механізм застосування теорії розмірності при моделюванні сільськогосподарських машин	Здача практичної роботи: провести практичний механізм застосування теорії розмірності при моделюванні сільськогосподарських машин	4
Тема 9. Моделі функціонування сільськогосподарських машин	2/2	Знати про моделі функціонування сільськогосподарських машин. Вміти: проводити практичний механізм застосування теорії подібності при моделюванні сільськогосподарських машин	Здача практичної роботи: провести практичний механізм застосування теорії подібності при моделюванні сільськогосподарських машин	4
Тема 10. Моделювання робочих процесів розмінування перед експлуатацією машин	2/2	Знати про моделювання робочих процесів розмінування перед експлуатацією машин. Вміти: проводити практичний механізм моделювання фізико-механічних та технологічних	Здача практичної роботи: провести практичний механізм моделювання фізико-механічних та технологічних	4

		властивостей рослинних матеріалів	властивостей рослинних матеріалів	
Тема 11. Методологія моделювання робочих процесів машин	2/2	Знати про методологію моделювання робочих процесів машин. Вміти: проводити практичний механізм моделі на основі диференціальних рівнянь руху матеріальної частинки	Здача практичної роботи: провести практичний механізм моделі на основі диференціальних рівнянь руху матеріальної частинки	4
Тема 12. Класифікація та опис моделей робочих процесів машин	2/2	Знати про класифікацію та опис моделей робочих процесів машин. Вміти: проводити практичний механізм моделювання процесу витікання рідини з ємкостей сільськогосподарських агрегатів	Здача практичної роботи: провести практичний механізм моделювання процесу витікання рідини з ємкостей сільськогосподарських агрегатів	4
Тема 13. Математичні моделі на основі звичайних диференціальних рівнянь	2/2	Знати про математичні моделі на основі звичайних диференціальних рівнянь. Вміти: проводити практичний механізм моделювання технологічних процесів сепарації сільськогосподарських матеріалів	Здача практичної роботи: провести практичний механізм моделювання технологічних процесів сепарації сільськогосподарських матеріалів	4
Тема 14. Планарні системи та фазові портрети моделювання робочих процесів машин	2/2	Знати про планарні системи та фазові портрети моделювання робочих процесів машин. Вміти: проводити практичний механізм моделювання технологічних процесів сільськогосподарського виробництва	Здача практичної роботи: провести практичний механізм моделювання технологічних процесів сільськогосподарського виробництва	4
Тема 15. Ефективні технології для моделювання робочих процесів машин	2/2	Знати про ефективні технології для моделювання робочих процесів машин. Вміти: формувати звіти створення математичних моделей сільськогосподарських машин	Здача практичної роботи: провести практичний механізм створення математичних моделей сільськогосподарських машин	4
Модульний контроль 2			Виконання тестових завдань в eLearn	5
<b>Всього за семестр</b>				<b>70</b>

<b>Екзамен</b>	<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>	<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	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).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	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
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

– **основні:**

1. Моделювання робочих процесів машин: конспект лекцій з дисципліни «Моделювання робочих процесів машин» ОС «Магістр» зі спеціальності «Агроінженерія». Роговський І. Л., Тітова Л. Л. Київ. НУБіП України, 2022. 348 с.

2. Моделювання робочих процесів машин. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Моделювання робочих процесів машин» ОС «Магістр» зі спеціальності «Агроінженерія». Роговський І. Л., Тітова Л. Л. Київ. НУБіП України, 2022. 30 с.

3. Моделювання робочих процесів машин. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Моделювання робочих процесів машин» ОС «Магістр» зі спеціальності «Агроінженерія». Роговський І. Л., Тітова Л. Л. Київ. НУБіП України, 2022. 24 с.

4. Belegundu, A. D., & Chandrupatla, T. R. (2019). Optimization Concepts and Applications in Engineering (3rd ed.). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108347976>

5. Calafiore, G., & El Ghaoui, L. (2023). Optimization Models. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107279667>

6. Baldick, R. (2021). Applied Optimization: Formulation and Algorithms for Engineering Systems. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511610868>

7. Levi, A. F. J., & Haas, S. (Eds.). (2021). Optimal Device Design. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511691881>

– **додаткові:**

1. Ivan Rogovskii, Liudmyla Titova, Igor Sivak, Liudmyla Berezova, Andrii Vyhovskyi. Technological effectiveness of tillage unit with working bodies of parquet type in technologies of cultivation of grain crops. Engineering for Rural Development. 2022. Vol. 21. P. 884-890. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2022.21.TF279>.

2. Ivan Rogoskii, Mikhailo Mushtruk, Liudmyla Titova, Oleksandr Nadtochiy. Engineering management of starter cultures in study of temperature of fermentation of sour-milk drink with

apiproducs. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2020. Vol. 14. P. 1047–1054, <https://doi.org/10.5219/143728/11/2020>

3. Rogovskii I. L., Titova L. L., Trokhaniak V. I., Rosamaha Yu. O., Blesnyuk O. V., Ohiienko A. V. Engineering management of two-phase coulter systems of seeding machines for implementing precision farming technologies. *INMATEH. Agricultural Engineering*. 2019. Bucharest. Vol. 58. No 2. P. 137–146. DOI: 10.35633/INMATEH-58-15. Scopus. WoS.

4. Ivan Rogovskii, Liudmyla Titova, Ruslan Shatrov, Oleksandr Bannyi, Oleksandr Nadtochiy. Technological effectiveness of machine for digging seedlings in nursery grown on vegetative rootstocks. *Engineering for Rural Development*. 2022. Vol. 21. P. 924-929. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2022.21.TF290>.

5. Ivan Nazarenko, Iryna Bernyk, Oleg Dedov, Ivan Rogovskii, Mykola Ruchynskyi, Ivan Pereginets, Liudmyla Titova. Research of technical systems of processes of mixing materials. *Dynamic processes in technological technical systems*. Kharkiv: PC Technology Center. P. 57-76. <https://doi.org/10.15587/978-617-7319-49-7.ch4>. Scopus.