

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

**02-06-08S**

<b>СИЛАБУС</b>	<b>Моделювання та оптимізація процесів в АПК</b>	
<b>SYLLABUS</b>	<b>Modeling and optimization of processes in the agricultural industry</b>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	OK6	
Освітній рівень Level of Education	Магістерський (другий) Magistr (second)	
Галузь знань Field of Knowledge	20	Аграрні науки та продовольство Agricultural sciences and food
Спеціальність Field of Study	208	Агроінженерія Agricultural engineering
Освітня програма Degree Programme	Агроінженерія Agricultural engineering	

## РІВНЕ – 2023

Силабус «Моделювання та оптимізація процесів в АПК» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія» спеціальності 208 Агроінженерія. Рівне. НУВГП. 2023. 11 с.

ОП на сайті університету: <http://surl.li/kddik>

Розробник силабусу: *Бундза Олег Зіновійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри агроінженерії*

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від «04» липня 2023 року

Завідувач кафедри:

*Налобіна Олена Олександрівна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри агроінженерії*

Керівник (гарант) ОП: *Налобіна Олена Олександрівна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри агроінженерії*

Схвалено науково-методичною радою з якості Навчально-наукового механічного інституту

Протокол № 10 від «05» липня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ:

*Марчук Микола Михайлович, кандидат технічних наук, професор*


Попередня версія силабусу 02-01-82S

© НУВГП, 2023

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	Магістр
Освітня програма	Агроінженерія
Спеціальність	208 «Агроінженерія»
Рік навчання, семестр	1 рік, I семестр
Кількість кредитів	6
Лекції:	30 годин
Лабораторні заняття:	30 годин
Самостійна робота:	120 годин
Курсова робота:	Ні
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	українська

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

Лектор	<b>Бундза Олег Зіновійович</b> <i>к.т.н., доцент, доцент кафедри агроінженерії, провідний інженер з обслуговування комп'ютерних та інформаційних систем</i>
	
Вікіситет	<a href="http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Бундза_Олег_Зіновійович">http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Бундза Олег Зіновійович</a>
ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-3770-0273">https://orcid.org/0000-0003-3770-0273</a>
Як комунікувати	<i>email:</i> <a href="mailto:o.z.bundza@nuwm.edu.ua">o.z.bundza@nuwm.edu.ua</a> Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?</a>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

### Мета та завдання

Сільське господарство як одна з основ економічної незалежності України є однією з пріоритетних галузей народного господарства України.

Навчальна дисципліна «Моделювання технологічних процесів в АПК» входить до циклу навчальних дисциплін професійної та

практичної підготовки студентів, та належить до однієї з профільних навчальних дисциплін.

Програма навчальної дисципліни «Моделювання технологічних процесів в АПК» складена відповідно до освітньо-професійної програми "Агроінженерія" першого рівня вищої освіти за спеціальністю 208 "Агроінженерія" галузь знань – 20 "Аграрні науки та продовольство".

Завданням дисципліни є засвоєння та формування знань з основ теорії та розрахунків при моделюванні технологічних процесів в АПК на прикладі тваринницьких підприємств.

**Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів**

<https://exam.nuwm.edu.ua/>

**Передумови вивчення\***

**(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**

Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: «Технологія вирощування та переробки сільськогосподарської продукції», «Сільськогосподарські машини», «Новітні технології в агроінженерії».

Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною: «Мехатронні системи техніки в АПК», «Випробування та управління якістю в АПК».

**Компетентності**

*Перелік компетентностей за ОПП*

*ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.*

*ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.*

*ЗК-7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.*

*СК-2. Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва.*

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

*СК-4. Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань.*

*СК-5. Здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати ефективні рішення з питань використання машин і техніки в*

рослинництві, тваринництві, зберіганні, первинній обробці і транспортуванні сільськогосподарської продукції.  
СК-9. Здатність прогнозувати і забезпечувати технічну готовність сільськогосподарської техніки.

**Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)\***

РН-5. Приймати обґрунтовані управлінські рішення для забезпечення прибутковості підприємства.

РН-8. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських та технологічних задач.

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

РН-18. Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань.

**Структура та зміст освітнього компонента**

Лекції – 30 год. Практичні – 30 год. Самостійна робота – 120 год.

Розподіл кількості годин, РН	Опис навчальної дисципліни (освітнього компоненту)
<b>Тема 1. Постановка та приклади задач лінійного програмування</b>	
лекцій – 8 год. практичних – 8 год. РН-5, РН-8, РН-18	Основні поняття та визначення. Класифікації моделей та моделювання. Системний підхід до вивчення об'єкту дослідження. Види задач лінійного програмування та методика їх рішення за допомогою табличного процесора MICROSOFT EXCEL.
<b>Тема 2. Економіко-математичні задачі по розподілу ресурсів в тваринництві</b>	
лекцій – 10 год. практичних – 10 год. РН-5, РН-9, РН-18	Основні принципи побудови та аналіз математичних моделей технологічних процесів. Системне моделювання та оптимізація сільськогосподарського підприємства. Методика моделювання та оптимізація раціону годівлі сільськогосподарських тварин. Методика моделювання та оптимізація обороту стада великої рогатої худоби.
<b>Тема 3. Економіко-математичні задачі в рослинництві</b>	
лекцій – 12 год. практичних – 12 год. РН-8, РН-9, РН-18	Моделювання еколого-економічних аспектів землекористування в рільництві. Методика моделювання та оптимізація структури посівних площ. Методика моделювання та оптимізація

розподілу мінеральних добрив.  
Оптимізація економічних процесів в  
господарстві.

### Форми та методи навчання

Під час вивчення навчальної дисципліни застосовуються методи навчання шляхом дискусійного обговорення ситуацій з наступним їх аналізом, групова робота, тренінгові ігри «навчаючись-учись», натурні дослідження і спостереження, білінгвальний підхід.

Передбачено впровадження інформаційно-комп'ютерних і мультимедійних технологій навчання.

Для вивчення навчальної дисципліни застосовуються такі форми навчання:

- для засвоєння теоретичного матеріалу передбачено лекції з їх технічним супроводом;

- для закріплення теоретичного матеріалу, набуття практичних навиків щодо виконання досліджень з моделювання транспортних потоків передбачено практичні роботи із застосуванням сучасного програмного забезпечення і комп'ютерної техніки;

- для самостійного набуття і закріплення знань передбачених відповідними темами силабусу передбачено самостійну роботу здобувача освіти;

- для отримання відповіді на конкретні запитання, пояснення певних теоретичних положень, практичного застосування передбачено консультації;

- для збору інформації стосовно натурних досліджень транспортних потоків передбачено виїзні спостереження.

### Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Обладнання: Комп'ютерний клас з робочими станціями на ОС Windows з виходом в інтернет.

Програмне забезпечення: Microsoft office 2013, або новіша.

### Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Рівень освоєння здобувачами освіти матеріалу навчальної дисципліни оцінюється модульними контролями і виконанням практичних робіт.

Розподіл балів наступний (визначається Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень):

- 60 балів – за вчасне та якісне виконання практичних занять, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;

- 20 балів – поточний модульний контроль МК1;

- 20 балів – поточний модульний контроль МК2.

Усього 100 балів.

Модульний контроль включає тестові завдання трьох рівнів складності: достатній (вимагає знання і розуміння основних положень навчального матеріалу) – питання з однією правильною відповіддю з п'яти запропонованих; вище достатнього рівня складності (передбачає повне засвоєння навчального матеріалу,



володіння понятійним апаратом, орієнтування у вивченому матеріалі, свідоме використання знань для вирішення завдань) – питання з двома правильними відповідями з п'яти запропонованих; та високий рівень складності (передбачає глибоке і повне опанування змісту навчального матеріалу, в якому студент вільно орієнтується, володіє понятійним апаратом, уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, висловлювати і обґрунтовувати свої судження) – практична задача.

Розподіл кількості питань модульного контролю наступний:

- кількість завдань достатнього рівня складності – 10 (оцінка одного завдання 1,0 балів);

- кількість завдань вище достатнього рівня складності – 2 (оцінка одного завдання 2,0 балів);

- кількість завдань високого рівня складності – 2 (оцінка одного завдання 3,0 балів).

Загальний час на виконання – 35 хв.

Контроль самостійної роботи проводиться на основі виконаних завдань.

Оцінювання результатів самостійної роботи студентів проводиться за такими критеріями:

1. Розрахункові завдання, задачі, індивідуальні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Оцінювання результатів практичної роботи передбачає власне її виконання (виконання завдань теми заняття; оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи) та наступним їх захистом.

Передбачено зарахування додаткових балів за виконання і висвітлення науково-прикладних досліджень, наданні конкретних пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни. Сумарна кількість балів за всіма видами робіт не може перевищувати 100 балів.

- У випадку незгоди отриманої кількості балів можливе подання [апеляційної скарги](#) з обов'язковим поясненням мотиву незгоди.

#### **Рекомендована література (основна, допоміжна)**

Основна література:

1. Скляр Р.В. Моделювання технологічних процесів в агропромисловому комплексі: Навч. посібник для здобувачів вищої освіти зі спеціальності 208 «Агроінженерія» у закладах вищої освіти III-IV рівнів акредитації/ Р.В. Скляр та інш., ТДАТУ- Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. – 200 с.

2. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: навч. посібник /В. В. Вітлінський – К.: КНЕУ, 2003. – 408 с.
3. Толбатов Ю.А., Толбатов Є.Ю. Математичне програмування: підручник для студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів. / Ю.А. Толбатов, Є.Ю. Толбатов – Тернопіль: Підручники і посібники, 2008. – 432 с.
4. Трибрат Р.О. Моделювання технологічних процесів у тваринництві: метод. рекомендації до самостійного вивчення дисципліни/ Р.О. Трибрат. – Миколаїв: МНАУ, 2016. - 47 с.
5. Оптимізаційні методи та моделі: підручник/ Л.В. Забуранна та ін. – К., 2014. – 372 с.

*Додаткова література:*

6. Машини, обладнання та їх використання в тваринництві: підручник для здобувачів ступеня вищої освіти закладів вищої освіти/ Р. В. Скляр, О. Г. Скляр, Н. І. Болтянська, Д. О. Мілько, Б. В. Болтянський. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2019 . – 608 с.
7. The research concept on the weeding process and the contact action machines / Bundza O.Z., Nalobina O.O. , Nikitin V.G. / INMATEH - AGRICULTURAL ENGINEERING Journal vol. 52, No.2 / 2017 [SciVerse SCOPUS, Index COPERNICUS International].
8. Зеленський К.Х. Математичне програмування: навч. посіб. для дистанційного навчання / За наук. Ред. О.А. Стеніна. – К.: Університет «Україна», 2007. –241 с

**Інформаційні ресурси в Інтернет**

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/node/2116>.
2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2243>.
3. Архів номерів журналу «Техніка і технології АПК» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ndipvt.com.ua/arhivejournal.html>
4. Сільськогосподарські машини. Збірник наукових статей. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agrmash.info/>

**Поєднання навчання та досліджень\* (за потреби)**

Здобувач освіти, за бажанням, може поєднати навчання і виконання науково-прикладних досліджень з навчальної дисципліни або професійним спрямування випускової кафедри.

Результати досліджень оприлюднюються на конференціях, симпозиумах, круглих столах, конкурсах наукових робіт, як правило, у вигляді публікацій, наприклад у «[Студентському віснику НУВГП](#)».

Передбачено додаткові бали за виконання завдань і участь у заходах.

**ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

**Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)**

Аналітичні і комунікативні навички, вміння розв'язувати складні



проблеми, вміння працювати в команді, здатність до навчання і оволодіння знаннями, саморозвиток, гнучкість і адаптивність та інші.

### **Дедлайни та перескладання**

У випадку пропуску практичного заняття без поважної причини здобувачу освіти необхідно самостійно її виконати і захистити.

Не передбачено перескладання поточних модульних контролів. Повідомлення щодо здачі (доздачі) модульних контролів оприлюднюється на головній сторінці навчальної платформи НУВГП, а також навчальної дисципліни.

Мінімальною успішною умовою складання заліку – отримання поточних 60 балів.

Ліквідація академічної заборгованості в НУВГП визначається Порядком ліквідації академічних заборгованостей.

### **Неформальна та інформальна освіта (за потреби)**

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті.

Організація неформальної освіти в НУВГП покладено на Центр неформальної освіти.

Здобувачі вищої освіти можуть самостійно опановувати (поглиблювати) знання в розрізі навчальної дисципліни (окремих її тем) і наступним їх зарахуванням, використовуючи загальноновизнані освітні платформи (наприклад Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn).

### **Правила академічної доброчесності**

Дотримання академічної доброчесності студентами реалізовується шляхом особистого самостійного виконання практичних завдань, модульних і підсумкових контролів, виконання самостійної роботи, дотриманням авторського права, достовірності виконаних досліджень.

- Пропагування принципів академічної доброчесності в НУВГП передбачається відповідними документами, зокрема Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП, Кодексом честі студента.

### **Вимоги до відвідування**

Відвідування занять здобувачами вищої освіти (практичних) є обов'язковими. Можливе поєднання змішаного онлайн формату.

Консультації з навчальної дисципліни відбувається згідно графіку консультацій як в класичній формі, так і в онлайн форматі (наприклад через Google Meet).

Весь матеріал навчальної дисципліни (презентації, відео, методичні вказівки, конспект лекцій та ін.) розміщено на сторінці курсу для їх ознайомлення і доступні у будь-який час.

- Вітається використання технічних засобів навчання (ноутбуки, планшети).

Доцент КА

Олег БУНДЗА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №618 від [sDateTime\_SignWriteAgree\_Last]  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner\_Sert]  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B0400000807E2D0054327D00