

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

02-01-97S

<b>СИЛАБУС</b>	<b>Створення інноваційних робочих процесів машин обробки дисперсних матеріалів</b>	
<b>SYLLABUS</b>	<b>Creation of innovative workflows for dispersed materials processing machines</b>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	OK06	
Освітній рівень Level of Education	магістерський (другий) Master's (second)	
Галузь знань Field of Knowledge	13	Механічна інженерія Mechanical Engineering
Спеціальність Field of Study	133	Галузеве машинобудування Industry Engineering
Освітня програма Degree Programme	Інжиніринг машин і обладнання Machine and Equipment Engineering	

## РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Створення інноваційних робочих процесів машин обробки дисперсних матеріалів» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг машин і обладнання», спеціальність 133 «Галузеве машинобудування». Рівне. НУВГП. 2024. 9 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/30439/>

Розробник силабусу: *Науменко Юрій Васильович, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин*

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від 27 серпня 2024 року

В.о. завідувача кафедри: *Тхорук Євген Іванович, кандидат технічних наук., доцент*

Керівник (гарант) ОП: *Кравець Святослав Володимирович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ  
Протокол № 1 від 27 серпня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ: *Марчук Микола Михайлович, кандидат технічних наук., професор*

© Науменко Ю.В., 2024

© НУВГП, 2024

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
Створення інноваційних робочих процесів машин  
обробки дисперсних матеріалів

**ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

Ступінь вищої освіти	<i>магістр</i>
Освітня програма	<i>Інжиніринг машин і обладнання</i>
Спеціальність	<i>133 «Галузеве машинобудування»</i>
Рік навчання, семестр	<i>1 рік, 2 семестр д.ф.н. 1 рік, 2 семестр з.ф.н.</i>
Кількість кредитів	<i>5</i>
Лекції:	<i>22 годин д.ф.н.; 2 годин з.ф.н.</i>
Лабораторні заняття:	<i>14 годин д.ф.н.; 2 годин з.ф.н.</i>
Практичні заняття:	<i>14 годин д.ф.н.; 2 годин з.ф.н.</i>
Самостійна робота:	<i>100 годин д.ф.н.; 144 годин з.ф.н.</i>
Курсова робота:	<i>немає</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>державна</i>

**ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)**



**Науменко Юрій Васильович**

*доктор технічних наук, доцент,  
професор кафедри будівельних,  
дорожніх та меліоративних машин*

Вікіситет

[https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/  
Науменко Юрій Васильович](https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Науменко_Юрій_Васильович)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-3658-3087>

Google Scholar

[https://scholar.google.com.ua/citations?  
user=7b-cLiYAAAAJ&hl=uk](https://scholar.google.com.ua/citations?user=7b-cLiYAAAAJ&hl=uk)

Scopus

[https://www.scopus.com/authid/detail.uri?  
authorId=6701668568](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701668568)

ResearchGate

[https://www.researchgate.net/profile/Yurii-  
Naumenko/research](https://www.researchgate.net/profile/Yurii-Naumenko/research)

Як комунікувати

[y.v.naumenko@nuwm](mailto:y.v.naumenko@nuwm)

**ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ**

**Мета та завдання**

**Метою** викладання дисципліни є ознайомлення із основами моделювання та аналізу технологічних процесів і динамічних режимів, а також прогнозування та керування поведінкою робочих середовищ доволі широкого класу машин обробки дисперсних матеріалів.

**Завданням** дисципліни є підготовка до виробничо-технологічної, проектно-конструкторської та науково-дослідницької діяльності для розв'язування задач, пов'язаних із розробки інноваційних методів створення високоефективних робочих процесів таких машин.

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

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=252>

**Передумови вивчення\*  
(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)**

Дисципліни, вивчення яких передує даній дисципліні: методологія наукових досліджень, моделювання та оптимізація робочих процесів машин, динаміка робочих процесів машин.

**Компетентності**

**ІК.** Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог.

**ЗК-6.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

**ЗК-8.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.

**СК-3.** Здатність створювати нову техніку і технології в галузі механічної інженерії.

**СК-7.** Здатність створювати машини барабанного типу, процеси переробки зернистих матеріалів та автоколивні процеси обробки текучих середовищ.

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

**РН-1.** Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

**РН-11.** Здійснювати аналіз, моделювання та створення інноваційних робочих процесів та конструкцій машин барабанного типу.

**РН-12.** Здійснювати моделювання та створення міжгалузевого обладнання для переробки різноманітних зернистих матеріалів.

**РН-13.** Здійснювати моделювання та створення автоколивних процесів переробки текучих робочих середовищ.

**Структура та зміст освітнього компонента**

Тема		РН	Форма організації навчання	Кількість годин	
				Денна форма	Заочна форма
<b>Змістовий модуль 1.</b>					
Аналіз процесів і режимів роботи машин обробки дисперсних матеріалів					
Тема 1	Технологічні процеси машинної обробки дисперсних матеріалів	РН-1, РН-11	Лекції	2	1
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	10	14
Тема 2	Динамічні режими роботи	РН-1,	Лекції	2	-

	машин обробки дисперсних матеріалів	PH-11, PH-12	Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	9	13
Тема 3	Механічні властивості дисперсних матеріалів	PH-1, PH-11	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	9	13
Тема 4	Моделювання поведінки оброблюваного дисперсного середовища	PH-1, PH-11, PH-12	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	9	13
<b>Змістовий модуль 2.</b>					
Прогнозування ефективності робочих процесів обробки дисперсних матеріалів					
Тема 5	Створення ефективних робочих процесів машин на основі концепції енергетичної селективності обробки дисперсних матеріалів	PH-1, PH-11, PH-12	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	9	13
Тема 6	Динамічні ефекти поведінки оброблюваного дисперсного середовища	PH-1, PH-11, PH-12	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	12	2
			Самостійна	9	13
Тема 7	Стійкість руху машин обробки дисперсного середовища	PH-1, PH-11, PH-12	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	2	-
			Самостійна	9	13
Тема 8	Комплексні критерії ефективності робочих процесів машин обробки дисперсних матеріалів	PH-1, PH-11, PH-12	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	9	13
<b>Змістовий модуль 3.</b>					
Створення ефективних робочих процесів машин обробки дисперсних матеріалів					
Тема 9	Критерії подібності руху оброблюваного дисперсного середовища	PH-1, PH-11, PH-12, PH-13	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	9	13
Тема 10	Встановлення раціональних значень параметрів робочих процесів машин обробки дисперсного середовища	PH-1, PH-11, PH-12, PH-13	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	9	13
Тема 11	Напрями створення інноваційних робочих процесів машин барабанного типу для обробки дисперсних матеріалів	PH-1, PH-11, PH-12, PH-13	Лекції	2	1
			Практичні	14	2
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	9	13
Разом			Лекції	22	2
			Практичні	14	2
			Лабораторні	14	2
			Самостійна	100	144

### Форми та методи навчання

**Форми навчання:** очна, дистанційна та змішана.

**Форми навчального процесу:** навчальні заняття (лекції, практичні та лабораторні заняття, консультації; самостійна робота здобувача; робота зі джерелами інформації (інтернет, бібліотеки); контрольні заходи (поточна складова оцінювання, модульні контролі, підсумковий контроль).

**Методи та технології навчання:** презентація, дискусія, аналіз конкретних ситуацій, ситуаційна оцінка, кейс-методи, метод ілюстрацій і демонстрацій, практичний (лабораторний) метод, індивідуальна робота,

**Засоби навчання:** відеозапис занять, презентація, методичні вказівки та рекомендації, інші тьюторіали.

#### **Інструменти, обладнання, програмне забезпечення**

Мультимедія, інформаційно-комунікативні системи, лабораторна дослідна установка.

#### **Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання**

Здобувачі вищої освіти для підтвердження досягнення цілей та завдань навчальної дисципліни «Створення інноваційних робочих процесів машин обробки дисперсних матеріалів» повинні засвоїти теоретичний матеріал та вчасно виконати всі форми контролю знань, що передбачено силабусом.

Поточне оцінювання знань здобувачів на практичних та лабораторних заняттях здійснюється шляхом перевірки та усного захисту виконаних робіт. За вчасне виконання зазначених форм контролю здобувачі можуть отримати в сумі до 60 балів, що становить поточну складову їх оцінки.

Модульний контроль знань здійснюється у вигляді тестування зі застосуванням системи Moodle. У тесті 15 запитань 3 рівнів складності:

- рівень 1 – 12 запитань по 1 балу (12 балів),
- рівень 2 – 2 запитання по 2 бали (4 балів),
- рівень 3 – 1 запитання по 4 бали (4 бали).

Усього – до 20 балів за один модульний контроль. Загалом два модульних контролі – до 40 балів.

Результати поточного та модульних контролів зараховуються як підсумковий контроль. Загалом – до 100 балів.

Шкала оцінювання з детальним розподілом балів по темам наведена на сторінках навчальної дисципліни в Moodle:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=252>

Посилання на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів та можливість подання апеляції: – <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentrnezalezho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

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



### **Основна література**

1. Теорія обертових машин : підруч. / Сівко В. Й., Науменко Ю. В., Кузьмінець М. П., Дейнека К. Ю. Київ, Рівне : НУВГП, 2015. – 527 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/4034/1/V20.pdf>

2. Науменко Ю. В., Дейнека К. Ю. Теоретичні основи робочих процесів машин барабанного типу : монографія. – Рівне : НУВГП, 2014. – 531 с.

3. Науменко Ю. В. Основи теорії робочих процесів барабанних млинів : монографія. Рівне : НУВГП, 2014. – 336 с.

4. Науменко Ю. В. Основи теорії режимів роботи барабанних млинів : монографія. Рівне: Видавництво СПД Зелент О. І., 2009. – 282 с.

5. Науменко Ю. В. Рекомендації до розрахунку, проектування та експлуатації барабанних млинів багатостадійного подрібнення. Рівне : Видавництво СПД Зелент О. І., 2009. – 88 с.

### **Допоміжна література**

1. Методичні рекомендації до вивчення розділу «Властивості робочих середовищ барабанних машин» навчальної дисципліни «Робочі процеси машин барабанного типу» (02-01-404) / Науменко Ю. В. – Рівне : НУВГП, 2017. – 95 с. <https://ep3.nuwm.edu.ua/6554/1/02-01-404.pdf>

2. Розрахунковий практикум з навчальної дисципліни «Робочі процеси машин барабанного типу» (02-01-544М) / Науменко Ю. В. – Рівне : НУВГП, 2023. – 49 с. <https://ep3.nuwm.edu.ua/28053/1/02-01-544M.pdf>

3. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни «Робочі процеси машин барабанного типу» (02-01-396) / Науменко Ю. В. – Рівне : НУВГП, 2017. – 128 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/6552/1/02-01-396.pdf>

4. Розрахунковий практикум з навчальної дисципліни «Робочі процеси машин барабанного типу» (02-01-397) / Науменко Ю. В. – Рівне : НУВГП, 2017. – 130 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/6608/1/02-01-397.pdf>

### **Інформаційні ресурси в Інтернет**

1. Архів журналу «Powder Technology» / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/journal/powder-technology>

2. Національна бібліотека ім В. І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://lib.nuwm.edu.ua/>

4. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.rv.ua/>

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

Здобувачі під керівництвом лектора, який очолює діяльність студентського наукового гуртка «Інжиніринг робочих процесів машин барабанного типу», можуть залучатись до реалізації наукових індивідуальних тем та дослідницьких проєктів за тематикою дисципліни з наступною апробацією отриманих результатів при підготовці доповідей на наукових конференціях, публікації статей, тез та оформлення заявок на корисні моделі і винаходи. Виконання таких індивідуальних дослідницьких завдань оцінюється додатковими балами. Тематика завдань пов'язана із експериментальними дослідженнями усталених та перехідних режимів руху рідкого та зернистого оброблюваного середовища в камері обертового барабана зі застосуванням методу візуалізації даних.

## **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

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

Здатність мислити та логічно обґрунтовувати позицію; навички самоорганізації; вміння працювати з інформацією; аналітичні навички; вміння критично мислити; здатність знаходити вихід зі складних ситуацій; здатність до навчання; вміння комплексного вирішення проблем; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

### **Дедлайни та перескладання**

Ліквідація академічної заборгованості, право студента на повторне вивчення дисципліни або повторне навчання на курсі, здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273>.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidroz dili/navch-nauk-tsentrnezalez hnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>

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

Результати навчання, що здобуто шляхом неформальної та інформальної освіти, визнаються (перезараховуються) у порядку відповідно до «Положення про неформальну та інформальну освіту в Національному університеті водного господарства та природокористування» <http://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>.

Відкриті онлайн-курси на платформі Coursera <https://cutt.ly/RgtSQXe> допоможуть ознайомитись з програмами вивчення аналогічних дисциплін у провідних університетах світу з відповідним зарахуванням за даною дисципліною.

### **Правила академічної доброчесності**



Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти регламентовано Положенням про академічну доброчесність в НУВГП <https://ep3.nuwm.edu.ua/25004/>. Здобувачі мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці <https://ep3.nuwm.edu.ua/24856/> відповідно до Кодексу честі студента у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>. Оцінку за виконання окремих завдань може бути знижено відповідно до ступеня порушення академічної доброчесності.

Матеріали щодо пропагування принципів доброчесності розміщено за посиланням: <https://naqa.gov.ua/академічна-доброчесність>.

Для ознайомлення та застосовування у своїй діяльності принципів академічної доброчесності рекомендується онлайн-курс «Академічна доброчесність» <https://cutt.ly/AgtO6ac>.

### **Вимоги до відвідування**

У разі потреби, за поважних причин, студенти вибирають оф-лайн, он-лайн або змішаний (комбінований) режим відвідування планових за розкладом та позапланових індивідуальних занять, матеріали яких у повному обсязі дублюються лектором на навчальній платформі MOODLE.

Вітається використання здобувачами на заняттях засобів мобільного зв'язку та персональних комп'ютерів для виконання навчального плану даної дисципліни.

Автор  
Професор КБДММ

Юрій НАУМЕНКО

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №954  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100