

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

02-01-95S

СИЛАБУС SYLLABUS	Мехатроніка	
	Mechatronics	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	OK21	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	13	Механічна інженерія Mechanical Engineering
Спеціальність Field of Study	133	Галузеве машинобудування Industry Engineering
Освітня програма Degree Programme	Створення та експлуатація машин і обладнання	
	Creation and Operation of Machines and Equipment	

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Мехатроніка» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Створення та експлуатація машин і обладнання», спеціальність 133 «Галузеве машинобудування». Рівне. НУВГП. 2024. 9 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/21566/>

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

Мехатроніка

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти бакалавр

Освітня програма	<i>Створення та експлуатація машин і обладнання</i>
Спеціальність	<i>133 «Галузеве машинобудування»</i>
Рік навчання, семестр	<i>3 рік, 5 та 6 семестр д.ф.н. 4 рік, 7 та 8 семестр з.ф.н.</i>
Кількість кредитів	<i>7</i>
Лекції:	<i>28 годин д.ф.н.; 4 годин з.ф.н.</i>
Лабораторні заняття:	<i>14 годин д.ф.н.; 2 годин з.ф.н.</i>
Практичні заняття:	<i>32 годин д.ф.н.; 8 годин з.ф.н.</i>
Самостійна робота:	<i>136 годин д.ф.н.; 196 годин з.ф.н.</i>
Курсова робота:	<i>немає</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</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
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3658-3087
Google Scholar	https://scholar.google.com.ua/citations?user=7b-cLiYAAAAJ&hl=uk
Scopus	https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701668568
ResearchGate	https://www.researchgate.net/profile/Yurii-Naumenko/research
Як комунікувати	y.v.naumenko@nuwm

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Метою викладання дисципліни є забезпечення цілісного розуміння студентами базових категорій і принципів мехатроніки, придбання практичних навичок аналізу і синтезу мехатронних об'єктів.

Завданням дисципліни є формування навичок створення і експлуатації інтелектуальних машин і технічних систем, для реалізації різних фізичних процесів, з комп'ютерним управлінням рухом на основі синергетичного поєднання механічних, електронних та електротехнічних компонентів.

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=5676>
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6098>

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

Дисципліни, вивчення яких передуює даній дисципліні: теоретична механіка, теорія механізмів і машин, деталі машин, приводи машин та обладнання.

Компетентності

ІК. Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі машинобудівного виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК-6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК-8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК-9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

ФК-2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК-7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язання інженерного завдання.

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-2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН-3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН-9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

Структура та зміст освітнього компонента

Тема	РН	Форма організації навчання	Кількість годин	
			Денна форма	Заочна форма

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основи мехатроніки

Тема 1	Основні поняття та визначення мехатроніки	PH-1, PH-2	Лекції	2	1
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	9	12
Тема 2	Історія розвитку мехатронних систем	PH-1, PH-2	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	8	12
Тема 3	Мехатронні системи в різних сферах людської діяльності	PH-1, PH-2	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	8	12
Тема 4	Промислові мехатронні системи	PH-1, PH-2, PH-3	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	8	12

Змістовий модуль 2. Принципи побудови мехатронних систем

Тема 5	Структура мехатронних систем	PH-1, PH-2, PH-3	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	9	12
Тема 6	Сутність мехатронного підходу в побудові системи	PH-2, PH-3, PH-9	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	9	12
Тема 7	Приводні пристрої мехатронних систем	PH-2, PH-9	Лекції	2	1
			Практичні	16	4
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	9	12
Разом модуль 1			Лекції	14	2
			Практичні	16	4
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	60	84

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Модулі мехатронних систем

Тема 8	Систематика мехатронних модулів	PH-2, PH-3, PH-9	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	11	16
Тема 9	Перетворювачі руху мехатронних модулів переміщення	PH-3, PH-9	Лекції	2	1
			Практичні	-	-
			Лабораторні	14	2
			Самостійна	11	16
Тема 10	Мехатронні виконавчі елементи	PH-3, PH-9	Лекції	2	1
			Практичні	16	4
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	11	16
Тема 11	Інформаційні та керуючі пристрої мехатронних систем	PH-3, PH-9	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	11	16

Змістовий модуль 4. Сучасні виробничі мехатронні системи

Тема 12	Гнучкі виробничі системи	PH-1,	Лекції	2	-
		PH-2,	Практичні	-	-
		PH-3,	Лабораторні	-	-
		PH-9	Самостійна	11	16
Тема 13	Мехатронні системи машинних будівельних комплексів	PH-2,	Лекції	2	-
		PH-3,	Практичні	-	-
		PH-9	Лабораторні	-	-
			Самостійна	11	16
Тема 14	Інтелектуальні мехатронні системи гнучкого керування робочими процесами обробки дисперсних матеріалів	PH-2,	Лекції	2	-
		PH-3,	Практичні	-	-
		PH-9	Лабораторні	-	-
			Самостійна	11	16
Разом модуль 2			Лекції	14	2
			Практичні	16	4
			Лабораторні	14	2
			Самостійна	76	112
Усього			Лекції	28	4
			Практичні	32	8
			Лабораторні	14	2
			Самостійна	136	196

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 контролю, підсумковий контроль).

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

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

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Мультимедія, інформаційно-комунікативні системи, моделі мехатронних систем.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Здобувачі вищої освіти для підтвердження досягнення цілей та завдань навчальної дисципліни «Мехатроніка» 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 і 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=5676>

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6098>

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

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література

1. Основи мехатроніки : навч. посіб. / О. М. Артюх, О.В. Дударенко, В. В. Кузьмін та ін. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 372 с.

2. Семенюк В. Ф., Михайлов Є. П. Мехатроніка : навч. посіб. Одеса : ОП, 2021. – 130 с.

3. Сучасні електромехатронні комплекси і системи : підручник / Т. П. Павленко, В. М. Шавкун, О. С. Козлова та ін. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 265 с.

Допоміжна література

1. Ловейкін В. С., Ромасевич О. Ю., Човнюк Ю. В. Мехатроніка : навч. посіб. К. : ЦУП «Компринт», 2012. – 357 с.

2. Bishop R. H. The Mechatronics Handbook / Robert H. Bishop. – Boca Raton : CRC Press, 2002. – 1229.

<https://www.cic.ipn.mx/~pescamilla/SensAct/Bishop2002.pdf>

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. How To Mechatronics / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://howtomechatronics.com/>
2. Офіційний сайт проекту Arduino / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.arduino.cc/>
3. Національна бібліотека ім В. І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://lib.nuwm.edu.ua/>
5. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://libr.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.

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/struktturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentrnezalezzhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

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 №955
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100