

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

Розробники силабусу:

*Серілко Леонід Степанович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства;
Войтович Леонід Володимирович, к.т.н., доцент кафедри теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства.*

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 7 від 17 січня 2024 року

Завідувач кафедри: *Козяр Микола Миколайович, доктор педагогічних наук, професор.*

Керівник (гарант) ОП: е-підпис Тхорук Євгеній Іванович, к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри будівельних, дорожніх та меліоративних машин

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 6 від 23 січня 2024 року

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

© Серілко Л.С., 2024
© Войтович Л.В., 2024
© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Динаміка та міцність машин

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Освітня програма	Створення та експлуатація машин і обладнання
Спеціальність	133 «Галузеве машинобудування»
Рік навчання, семестр	3 рік навчання, 2 семестр
Кількість кредитів	4,0
Лекції:	22 годин д.ф.н.; 4 години з.ф.н.
Практичні заняття:	12 годин д.ф.н.; 4 години з.ф.н.
Лабораторні заняття:	12 годин д.ф.н., 4 години з.ф.н.
Самостійна робота:	74 годин д.ф.н.; 102 години з.ф.н.
Курсова робота:	Ні
Форма навчання	Денна та заочна
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Мова викладання	Українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

Лектор	<i>Серілко Леонід Степанович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства.</i>
--------	---



Вікіситет

<https://cutt.ly/DwCzythy>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-2396-561X>

Як комуні-кувати

l.s.serilko@nuwm.edu.ua

Лектор



Войтович Леонід Володимирович, к.т.н., доцент кафедри теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства.

Вікіситет

<https://cutt.ly/cmpolQa>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-6685-7769>

Як комуні-кувати

l.v.voitovych@nuwm.edu.ua

Актуальні оголошення - на сторінці дисципліни в системі [MOODLE](#)

Асистент лектора



вказуються конкретні дані: ПІБ, вчене звання, науковий ступінь, посада.

Вікіситет

вказується URL :<https://>

ORCID

вказується URL :<https://>

Канали комунікації

вказуються можливі способи комунікації здобувача з викладачем

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Метою навчальної дисципліни «Динаміка та міцність машин» є ознайомлення з методами визначення власних частот коливань пружних систем з однією і двома ступенями свободи при відсутності і наявності сил опору а також практичне використання цих результатів для розрахунку конструкцій машин.

Завдання навчальної дисципліни «Динаміка та міцність машин» - сформувати уявлення про коливання в інженерній справі, набути навичків із складання диференціальних рівнянь коливань механічних систем з одним і двома ступенями свободи, розв'язувати задачі на вимушені коливання простих механічних систем, набути навички з дослідження і розрахунку віброізоляції машин.

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

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

Дисципліни, вивчення яких передує даній дисципліні: математика, фізика, теоретична механіка і опір матеріалів.

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.

ЗК6. Здатність проведення дослідження на певному рівні.

ФК-1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

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

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

РН-4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН-5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

Структура та зміст освітнього компонента

Денна форма навчання

6 семестр д.ф.н.; лекцій - 22 год; лаб. - 12 год; пр. - 12 год; с.р. - 74 год;

**Заочна
форма навчання**

7,8 семестр з.ф.н.; лекцій - 4 год; лаб. - 6 год; пр. - 6 год; ; с.р. - 164 год;

Оцінювання знань студентів

6 семестр д.ф.н.;
6 семестр з.ф.н.;

За поточну (практичну) складову оцінювання, змістовий модуль 1 – 30 балів	За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1 - 20 балів
За поточну (практичну) складову оцінювання, змістовий модуль 2 – 30 балів	За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2 - 20 балів
Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів	60
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бал	40
Усього за дисципліну	100

ЛЕКЦІЙНІ ТА ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

ТЕМА 1. Динаміка та міцність машин – основні визначення

Результати навчання PH3 PH4 PH5	Вид робіт	Кількість годин		Література: [1], [2], [3].
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекції	2	0,5	
	Лабораторні			
	Практичні			
	Самостійна			
Опис теми	Види динамічних процесів. Класифікація сил, які діють на елементи конструкції машин. Зведення мас, пружностей і сил.			

ТЕМА 2. Методи складання рівнянь руху механічних систем

Результати навчання PH3 PH4 PH5	Вид робіт	Кількість годин		Література: [1], [2], [3], [8].
		денна ф н.	заочна ф.н.	
	Лекції	2	0,5	
	Лабораторні			
	Практичні	2	0,5	
	Самостійна	6	10	
Опис теми	Принцип Даламбера для точки та механічної системи. Зведення сили інерції. Узагальнені сили і узагальнені координати. Рівняння Лагранжа другого роду.			

ТЕМА 3. Вільні коливання механічних системи з одним ступенем свободи

Результати навчання PH3 PH4 PH5	Вид робіт	Кількість годин		Література: [1], [2], [4], [6], [7].
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекції	2	0,5	
	Лабораторні	2	1	
	Практичні	2	0,5	
	Самостійна	6	10	
Опис теми	Основне рівняння коливань. Розрахункові схеми простих механічних систем з одним ступенем свободи. Види коливань: лінійні, кутові, згинні.			

ТЕМА 4. Вплив сил непружного опору на вільні коливання механічних системи з одним ступенем свободи

Результати навчання PH3 PH4 PH5	Вид робіт	Кількість годин		Література: [1], [2], [4], [6], [7].
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекції	2	0,5	
	Лабораторні	2	1	
	Практичні	1	0,5	
	Самостійна	8	10	

Опис теми	Види сил непружного опору. Вільні коливання механічних систем при наявності в'язкого опору. Вільні коливання механічних систем при наявності сухого тертя.
-----------	--

ТЕМА 5. Вимушені коливання механічних системи з одним ступенем свободи

Результати навчання PH3 PH4 PH5	Вид р біт	Кількість годин		Література: [1], [2], [4], [6], [7], [8].
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекції	2	0,5	
	Лабораторні	2	1	
	Практичні	1	0,5	
Самостійна	8	10		
Опис теми	Диференціальне рівняння руху механічних системи з одним ступенем свободи та його розв'язок. Коефіцієнт динамічності. Побудова амплітудно-частотних і фазо-частотних характеристик механічних систем.			

Модуль 2

ТЕМА 6. Вимірювання механічних коливань та захист конструкцій від них

Результати навчання PH3 PH4 PH5	Вид робіт	Кількість годин		Література: [1], [3], [6].
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекції	2	0,5	
	Лабораторні	2	1	
	Практичні			
Самостійн	8	10		
Опис теми	Прилади для вимірювання коливань. Віброізолятори і захист конструкцій від вібрації. Гасники коливань ударного типу.			

ТЕМА 7. Приводи вібраційних машин

Результати навчання PH3 PH4 PH5	Вид роб т	Кількість годин		Література: [2], [5].
		денна ф.н	заочна ф.н.	
	Лекції	2	0.5	
	Лабораторні			
	Практичні	1	0.5	
Самостійна	8	10		
Опис теми	Типи приводів: інерційний та ексцентриковий. Розрахунок зусиль у приводах та їх потужності.			

ТЕМА 8. Вільні коливання механічних системи з двома ступенями свободи

--	--	--	--

Результати навчання PH3 PH4 PH5	Вид робіт	Кількість годин		Література: [1], [2], [3], [4], [6], [7].
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекції	2	0.5	
	Лабораторні	2		
	Практичні	2	0.5	
	Самостійна	8	12	

Опис теми Розрахункові схеми простих механічних систем з двома ступенями свободи. Вільні коливання механічних системи з двома ступенями свободи без врахування та з врахуванням сил непружного опору.

ТЕМА 9. Вимушені коливання механічних системи з двома ступенями свободи

Результати навчання PH3 PH4 PH5	Вид робіт	Кількість годин		Література: [1], [2], [4], [7].
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекції	2		
	Лабораторні	2		
	Практичні	1	0.5	
	Самостійна	8	12	

Опис теми Диференціальні рівняння вимушених коливань механічних системи з двома ступенями свободи та їх розв'язок. Динамічне гасіння коливань двомасної системи. Приклади пристроїв для динамічного гасіння коливань. Демпфери ударної дії.

ТЕМА 10. Вплив сил непружного опору на вимушені коливання механічних системи з двома ступенями свободи

Результати навчання PH3 PH4 PH5	Вид робіт	Кількість годин		Література: [1], [2], [3], [4], [6], [7].
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекції	2		
	Лабораторні			
	Практичні	1	0.5	
	Самостійна	8	12	

Опис теми Вимушені коливання механічних систем з двома ступенями свободи при наявності в'язкого опору. Вимушені коливання механічних систем з двома ступенями свободи при наявності сухого тертя.

ТЕМА 11. Удар

Результати навчання PH3 PH4 PH5	Вид робіт	Кількість годин		Література:
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекції	2		
	Лабораторні			
	Практичні	1		
	Самостійна	6	12	

Опис теми Використання теорії вільних коливань для розрахунку простих ударних систем. Використання рівняння збереження енергії.

Форми та методи навчання	
<i>Лекції, презентації, індивідуальні практичні завдання, лабораторні дослідження, обговорення, дискусія</i>	
Інструменти, обладнання, програмне забезпечення	
<i>Мультимедія, інформаційно-комунікаційні системи</i>	
Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання	
<p>Здобувачі вищої освіти для підтвердження того, що вони досягли цілей та завдань навчальної дисципліни, повинні засвоїти теоретичний матеріал та вчасно виконати всі форми контролю знань, які передбачені силабусом даної дисципліни.</p> <p>Поточне оцінювання знань здобувачів вищої освіти на практичних заняттях здійснюється за допомогою перевірки виконаних розрахунків згідно індивідуального завдання.</p> <p>Поточне оцінювання знань здобувачів вищої освіти на лабораторних заняттях здійснюється за допомогою перевірки звіту оброблених даних виконаних дослідів та усного опитування.</p> <p>За вчасне виконання вище наведених форм контролю здобувачі вищої освіти можуть отримати в сумі до 60 балів, що становить поточну складову їх оцінки.</p> <p>Модульний контроль знань здійснюється у вигляді тестування із застосуванням системи Moodle. У тесті 25 запитань різної складності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рівень 1 – 20 запитань по 0,6 бала (12 балів); • рівень 2 – 4 запитання по 1,5 бала (6 балів); • рівень 3 – 1 запитання по 2 бали (2 бали). <p>Усього до 20 балів за один модульний контроль.</p> <p>Загалом буде проведено два модульних контролю, результати яких можуть бути зараховані як підсумковий контроль.</p> <p>Усього – до 100 балів.</p> <p>Шкала оцінювання з детальним розподілом балів наведена на сторінці навчальної дисципліни в Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=613#section-2</p> <p>• Посилання на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролю знань студентів, можливість подання апеляції: https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhohto-siniuvannia-znan</p>	
Рекомендована література (основна, допоміжна)	

Інформаційні ресурси	<p>РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА</p> <p>Основна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тимошенко С.П. Колебания в инженерном деле. - М. 1959. 2. Ловейкін В. С., Ромасевич Ю. О. Динаміка машин : навч. посіб. Київ : ЦП «Компринт», 2013. 227 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u132/Посібник_Динаміка_машин.pdf 3. Ловейкін В. С., Ромасевич Ю. О. Динаміка й оптимізація машин : навч. посіб. Київ : ЦП «Компринт», 2018. 310 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u132/posibnik_dinamika_y_optimizaciya_mashin.pdf 4. Василенко М. В., Алексейчук О. М. Теорія коливань і стійкості руху : підруч. Київ : Вища шк., 2004. 525 с. 5. Машини та технологічне обладнання вібраційної дії. Теорія і розрахунок : навч. посіб. / В. М. Булгаков та ін. Київ : «ХАЙ-ТЕК Прес», 2013. 486 с. URL: https://p300.zlibcdn.com/dtoken/86c70d00faa78b731247a771c648cf90
----------------------	--

6. Воробйов В. В., Воробйова Л. Д., Киба С. П. Основи прикладної теорії коливань : підруч. Кременчук : ПП Щербатих О. В., 2020. 156 с. URL: http://document.kdu.edu.ua/metod/2020_2201.pdf

Допоміжна

7. Светлицкий В.А., Стасенко И.В. Сборник задач по теории колебаний. - М. 1973.

8. Сухарев Э. А. Основы динамики подъемно-транспортных и дорожно-строительных машин : учеб. пособ. Ровно : НУВХП, 2012. 191 с. URL: http://ep3.nuwm.edu.ua/13080/1/основи_динаміки.pdf

Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського : веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/node/2116>

2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) : веб-сайт. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2243>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Студенти мають можливість отримати додаткові бали за виконання індивідуальних занять дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування тез, наукових статей

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Уміння слухати і запитувати, комплексне рішення проблем, критичне мислення та креативність під час виконання індивідуальних завдань з дисципліни

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 <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentri-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>

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

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студент має можливість визнання (перезарахування) результатів навчання в розрізі тематики курсу, які він набув у неформальній та інформальній освіті згідно «Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/18660>.

Правила академічної доброчесності

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці сайту НУВГП - ЯКІСТЬ ОСВІТИ

• <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Вимоги до відвідування

Не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Індивідуальні завдання можна отримати згідно з індивідуальним навчальним планом студента.

При об'єктивних причинах пропуску занять, необхідно самостійно вивчити пропущений матеріал.

• <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=265>

Відпрацювання пропущених занять проводиться за графіком консультацій викладача, який розміщено на сайті кафедри теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства.

<https://nuwm.edu.ua/nnmi/kaf-tmiqm/>

Лектори
к.т.н., доцент
к.т.н., доцент

Серілко Л.С.
Войтович Л.В.

Автор
Доцент

Леонід СЕРІЛКО

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №430
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00