

Національна металургійна академія України  
Кафедра машин та агрегатів металургійного виробництва

**СИЛАБУС**  
навчальної дисципліни

Назва дисципліни	Сучасні методи динаміки машин
Шифр та назва спеціальності	133 – Галузеве машинобудування
Назва освітньої програми	Галузеве машинобудування
Рівень вищої освіти	3-й (освітньо-науковий). Ступінь - Доктор філософії
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вільного вибору аспіранта циклу професійної та практичної підготовки
Обсяг дисципліни	5 кредитів ЄКТС (150 академічних годин)
Терміни вивчення дисципліни	3 семестр
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Кафедра прикладної механіки
Провідний викладач (лектор)	доцент, канд. тех. наук Погребняк Родіон Петрович E-mail: <a href="mailto:pogrebnyakk@ukr.net">pogrebnyakk@ukr.net</a> кімн. М-507
Мова викладання	Українська
Передумови вивчення дисципліни	Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін: - «Теорія коливань та динаміка металургійних машин»
Мета навчальної дисципліни	Формування професійної компетентності для ефективного технічного обслуговування, реконструкції і ремонту механічних систем устаткування промислових виробництв, сприяння розумінню сучасних тенденцій розвитку стратегій використання високопродуктивного важконавантаженого обладнання.
Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	ПК-1. Здатність самостійно здійснювати науково-дослідницьку діяльність у професійній області з використанням сучасного науково-дослідного інструментарію, зокрема механіко-математичних методів аналізу, та інформаційно-комп'ютерних технологій. ПК-3. Навичка розрахунків технологічних, енергетичних, міцнісних параметрів машин, їх елементів і систем машин. ПК-4. Знання методів досліджень машин, їх елементів і систем машин. ПК-5. Навички дослідження динамічних навантажень та робочих параметрів у машинах, механізмах та елементах конструкцій. ПК-6. Знання процесів викладання і навчання механічних наук та технологій. ПК-7. Методи розрахунків і забезпечення якості та надійності машин при конструюванні, виготовленні, монтажі та під час експлуатації.

Програмні результати навчання	<p>У результаті вивчення дисципліни студент повинен <b>знати</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретичні основи сучасних методів динамічних розрахунків для аналізу стану навантаження технічних систем;</li> <li>- методи наукового аналізу і ефективного впливу на динамічні режими роботи систем машин для забезпечення їх статичної й втомної міцності;</li> <li>- математичні методи аналізу, дослідження й моделювання процесів і систем машин.</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- складати складні багатомасові нелінійні приведені дискретні або розподілені розрахункові схеми для розрахунків додаткового динамічного навантаження металургійних машин;</li> <li>- користуватися відомими динамічними моделями обладнання металургійного виробництва,</li> <li>- за допомогою основних теорем динаміки механічної системи складати рівняння руху для приведених нелінійних багатомасових розрахункових схем;</li> <li>- виконувати моделювання навантаження динамічних систем обладнання з використанням сучасних пакетів прикладних програм;</li> <li>- виконувати моделювання навантаження динамічних систем з урахуванням механічних характеристик приводних двигунів;</li> <li>- планувати проведення натурних досліджень навантаження обладнання за допомогою сучасних засобів експериментальних досліджень.</li> </ul> <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:</p> <p>РНс-8. Знати та розуміти сучасні методи, математичні моделі та алгоритми для аналізу процесів і станів технічних систем.</p> <p>РНс-1. Знати та розуміти розрахунки технологічних, енергетичних, міцнісних параметрів машин, їх елементів і систем машин.</p> <p>РНс-2. Знати та розуміти методи досліджень і конструювання машин, їх елементів і систем машин.</p> <p>РНс-3. Вміти досліджувати технологічні навантаження у машинах, механізмах та їх елементах.</p> <p>РНс-10. Вміти викладати і навчати механічні науки та технології.</p> <p>РНс-4. Знати та розуміти методи розрахунків і забезпечення якості та надійності машин при конструюванні, виготовленні, монтажі та під час експлуатації.</p>
Зміст навчальної дисципліни	<p>Модуль 1. Основи теорії нелінійних коливань.</p> <p>Модуль 2. Побудова приведеної нелінійної еквівалентної моделі і складання рівнянь руху машинного агрегату.</p> <p>Модуль 3. Моделювання й аналіз навантаження в стаціонарному й перехідних режимах руху машинного агрегату. Шляхи зменшення додаткового динамічного навантаження.</p> <p>Модуль 4. Натурні дослідження кінематичних й силових параметрів експлуатації обладнання за допомогою сучасних засобів експериментальних досліджень.</p> <p>Модуль 5. Моделювання навантаження динамічних систем обладнання з використанням сучасних пакетів прикладних програм</p>
Заходи та методи	Отримання позитивної оцінки при виконанні 5-х модульних контрольних робіт за 12-бальною шкалою.

оцінювання	Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне 5-х модульних оцінок за 12-бальною шкалою.
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього	Семестр
		3
Усього годин за навчальним планом, у т.ч.	150	150
<b>Аудиторні заняття</b>	48	48
- лекції	32	32
- практичні заняття	8	8
- лабораторні заняття	8	8
<b>Самостійна робота</b>	102	102
у тому числі при :		
- підготовці до аудиторних занять		
- підготовці до заходів модульного контролю		
- опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях		
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен	Е

Специфічні засоби навчання	Навчальний процес передбачає використання мультимедійного комплексу, комп'ютерних робочих місць.
Навчально-методичне забезпечення	<p><b>Основна література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кожевников С.Н. Динамика нестационарных процессов в машинах / С.Н. Кожевников. — К.: Наукова думка, 1986. — 288 с.</li> <li>2. Бейгул О.О. Динаміка та міцність металургійних машин / О.О. Бейгул, І.А. Колесник. - Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2011 - 120 с.</li> <li>3. Бабаков И.М. Теория колебаний / И.М. Бабаков. -М.: Дрофа, 2004.- 591 с.</li> <li>4. Іванченко Ф.К. Розрахунки машин і механізмів прокатних станів / Ф.К. Іванченко, В.М. Гребеник, В.І. Ширяев. — К.: Вища школа, 1994. — 455 с.</li> </ol> <p><b>Додаткова література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Струтинський В. Б. Математичне моделювання процесів та систем механіки / В. Б. Струтинський. – Житомир : ЖІТІ, 2001. – 612с.</li> <li>2. Dresig H. Dynamics of Machinery. Theory and Applications / H. Dresig, F. Holzweißig. - Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. – 544p.</li> <li>3. Schmitz Tony L. Mechanical Vibrations / Tony L. Schmitz, K. Scott Smith. - Springer-Verlag New York, 2012.- 378.</li> </ol>

Ухвалено на засіданні групи забезпечення якості освітньої програми «Галузеве машинобудування» (Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20 р.).

Гарант освітньої програми, д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ Сергій БІЛОДІДЕНКО