

Освітні компоненти, які передують вивченню	«Сучасні методи математичного моделювання об'єктів та процесів галузевого машинобудування», «Теоретичні основи створення та дослідження сучасних машин та обладнання»
Освітні компоненти для яких є базовою	Педагогічна практика

Компетенції відповідно до освітньо-наукової програми	
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні (фахові) компетенції
- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, генерувати нові ідеї та розв'язувати комплексні проблеми галузевого машинобудування. - Здатність опановувати, інтегрувати та використовувати сучасні знання з різних галузей.	- Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у механічній інженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з механічної інженерії та суміжних галузей. - Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики галузевого машинобудування, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
Результати навчання відповідно до освітньо-наукової (програмні результати навчання – ПРН)	
- мати концептуальні та методологічні знання з механічної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових та прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та / або здійснення інновацій; - формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та / або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані; - розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та / або створення інноваційних продуктів у механічній інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямках; - вміти планувати і виконувати експериментальні та / або теоретичні дослідження з галузевого машинобудування та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; - застосовувати загальні принципи та методи математики, природничих та технічних наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері механічної інженерії; - глибоко розуміти загальні принципи та методи механічної інженерії, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері галузевого машинобудування та у викладацькій практиці.	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Анотація	Актуальність вивчення дисципліни «Створення дослідницьких систем для фізичного моделювання процесів у вузлах машин та обладнання» у зв'язку з завданням освітньо-наукової підготовки докторів філософії за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» полягає в підвищенні ефективності проектування сучасних конструкцій машин, шляхом створення систем та моделей з використанням сучасних методів проектування на базі засобів автоматизації.
Мета	Спираючись на принципи та методи, розроблені в цій дисципліні, сформувати здатності та вміння розробки моделей і оптимального проектування обладнання.
Формат	Лекції (очний, дистанційний формат), практичні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль –іспит (очний, дистанційний формат)
«Правила гри»	• Курс передбачає роботу в колективі. • Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Політика щодо дедлайнів та перескладання • Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу. • Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою. • Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки на консультації викладача. Політика академічної доброчесності • Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації здобувач повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. • Політика академічної доброчесності регламентується «ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти ДДМА» (http://surl.li/laufq)

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Лекція 1	Тема 1. Основні поняття	Практична робота 1	Моделювання та статичний аналіз конструкції у САЕ-середовищі	Самостійна робота	Метод скінчених елементів
Лекція 2	Тема 2. Цілі математичної обробки результатів				Математичні основи лінійного статичного аналізу конструкції
Лекція 3	Тема 3. Оцінка точності вимірювань	Практична робота 2	Моделювання та частотний аналіз конструкції у САЕ-середовищі		Математичні основи лінійного частотного аналізу конструкції
Лекція 4	Тема 4. Помилки непрямих вимірювань				Поняття власних частот, основної частоти. Умова виникнення резонансу в конструкції
Лекція 5	Тема 5. Моделювання як метод дослідження	Практична робота 3	Аналіз стійкості конструкції у САЕ-середовищі		Явище втрати стійкості. Причини виникнення втрати стійкості
Лекція 6	Тема 6. Моделювання як метод дослідження				Особливості аналізу втрати стійкості під час розрахунку зборок
Лекція 7	Тема 7. Перевірка гіпотези виду закону розподілу імовірностей	Практична робота 4	Тепловий аналіз конструкції у САЕ-середовищі		Скінчено-елементна апроксимація конструкції при аналізі стійкості
Лекція 8	Тема 8. Аналітичні методи обробки результатів				Етапи алгоритму оптимізації конструкції
Лекція 9	Тема 9. Основи номографії	Практична робота 5	Моделювання та оптимізація конструкції у САЕ-середовищі		Цільова функція та обмеження оптимізаційної задачі

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютери AMD Ryzen 5-3400 (15 од.). Принтер Ecosys P2235dn, Сканер EpsonPerfection V19, Графічний планшет Wacom One Medium (CTL-672-N), Проектор Epson EHTW5820, Екран Walfix 120

Пакети прикладних програм (тільки ліцензоване та відкрите ПЗ): SolidWorks

Система дистанційного навчання і контролю Moodle – <http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=2325>

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література	1. Павленко П. М. и др. Математичне моделювання систем і процесів. – 2017.	Додаткові джерела	1. https://link.springer.com/journals/a/1
	2. Winsberg E. Simulations, models, and theories: Complex physical systems and their representations //Philosophy of science. – 2001. – Т. 68. – №. S3. – С. S442-S454.		2. https://www.scopus.com/standard/marketing.uri
	3. Хазіна С. А. Комп'ютерне моделювання фізичного процесу у різних програмних середовищах. – 2008.		3. https://scholar.google.com/
	4. Базурін В. М. Вибір програмних засобів для створення моделей фізичних процесів і явищ //Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць.—Вип. IX.—Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ. – 2011. – С. 225-230.		
	5. Tarasov V. E. Review of some promising fractional physical models //International Journal of Modern Physics B. – 2013. – Т. 27. – №. 09.		
	6. Cannon R. H. Dynamics of physical systems. – Courier Corporation, 2003.		
	7. https://help.solidworks.com/2021/english/SolidWorks/cworks/IDC_HELP_HELPTOPICS.htm		

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ПЕРЕЗДАЧ З ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ
ПОВНОГО КУРСУ НАВЧАННЯ**

Денна форма навчання																		
Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лекції	2		2		2		2		2		2		2		2		2	
Практ. роботи		2		2		2		2		2		2		2		2		2
Сам. робота	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Консультації				К					К		К				К		К	
Контр. роботи																		КР1
Змістовні модулі	ЗМ1																	
Контроль по модулю		ПР1		ПР1		ПР2		ПР2		ПР3		ПР3		ПР4		ПР4		ПР5

ПЕРЕЛІК ОБОВ'ЯЗКОВИХ КОНТРОЛЬНИХ ТОЧОК ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ			
№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Моделювання та статичний аналіз конструкції у CAE-середовищі	15	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
2	Моделювання та частотний аналіз конструкції у CAE-середовищі	15	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
3	Аналіз стійкості конструкції у CAE-середовищі	15	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
4	Тепловий аналіз конструкції у CAE-середовищі	15	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
5	Моделювання та оптимізація конструкцій у CAE-середовищі	15	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
6	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	25	Отримані відповіді на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
Підсумковий контроль		100	Отримані відповіді на всі питання підсумкового контролю
Всього		100	

СИСТЕМА ОЦІНКИ			
Сума балів	Оцінка	ECTS	Рівень компетентності
90-100	Відмінно (зараховано)	A	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
81-89	Добре (зараховано)	B	Достатній Забезпечує здобувачеві самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
75-80		C	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення
65-74	Задовільно (зараховано)	D	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
65-64		E	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29		F	Незадовільний Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни
Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни			
Опитування з приводу оцінювання якості викладання дисципліни			
Якість викладання дисциплін контролюється анонімним он-лайн-опитуванням здобувачів. Вивчається думка здобувачів вищої освіти відносно якості викладання дисциплін. Необхідно оцінити вказані якості за шкалою: 1 бал – якість відсутня; 2 бали – якість проявляється зрідка; 3 бали – якість проявляється на достатньому рівні; 4 бали – проявляється часто; 5 балів – якість проявляється практично завжди. Анкета є анонімною. Відповіді використовуються в узагальненому вигляді. https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd8JCYjqX8JD9YcmaD5by9Tbk4Jtkv4yHKXCFnAIU1diCVPWA/viewform?usp=sharing			

Розробник:

_____ / Олена БЕРЕЖНА/

«_20_» _травня_ 2023 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні
кафедри ПТММ

Протокол №_19_ від _21_ травня_2024р.

Завідувач кафедри

_____ /Микола ДОРОХОВ/

Гарант освітньої програми:

_____ /Віктор

КОВАЛЬОВ/ «_24_» _травня_ 2024р.

Затверджую:

Декан факультету

Машинобудування

_____ /Валерій КАССОВ/

«_27_» _травня_ 2024р.