

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



АНАЛІТИЧНІ ТА ЧИСЛОВІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ У МАШИНОБУДУВАННІ

спеціальність	G11 Машинобудування	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	Сервісний інжиніринг технологічних машин та обладнання	факультет	мехатроніки та інжинірингу
освітній рівень	другий (магістерський)	кафедра	сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О.І. Сідашенка

ВИКЛАДАЧ

Рибалко Іван Миколайович



Вища освіта – спеціальність машини та обладнання сільськогосподарського виробництва
Науковий ступень – доктор технічних наук 05.02.01 Матеріалознавство
Вчене звання – доцент кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні
Досвід роботи – 10 років
Показники професійної активності з тематики курсу:

- співавтор 4 методичних розробок;
- співавтор 3 тематичних публікацій;
- учасник наукових і методичних конференцій.

телефон

0953593501

електронна
пошта

irybalko.ua@btu.kharkov.ua

дистанційна
підтримка

Moodle

До викладання дисципліни долучені:

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування у здобувачів системного уявлення про принципи математичного моделювання у галузевому машинобудуванні, набуття знань і практичних навичок застосування аналітичних і числових методів для побудови, дослідження та оптимізації моделей технічних систем і процесів із використанням експериментальних даних та сучасного програмного забезпечення
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота
Деталізація результатів навчання і форм їх контролю	- СК1, РН2, РН3 – пояснює принципи та класифікації моделей у машинобудуванні / тестування, усне опитування. - СК1, СК2, РН3, РН4 – аналізує технологічні процеси та будує математичні моделі / практичні завдання, захист робіт. - СК1, РН4 – виконує інженерні розрахунки з використанням числових методів і САЕ-систем / розрахункові завдання - СК1, СК2, РН5 – оцінює адекватність моделей та інтерпретує результати / звіт з практичної роботи. - СК1, РН6 – здійснює пошук і аналіз науково-технічної інформації / реферат, презентація. - СК7, РН8 – планує та виконує елементи наукового дослідження / звіт з практики, підсумковий залік
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (90 годин): 12 годин лекції, 12 годин практичні; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – екзамен
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота
Умови зарахування	вільне зарахування

ДОПОВНЮЄ СТАНДАРТ ОСВІТИ І ОСВІТНЮ ПРОГРАМУ

Компетенції	СК1. Здатність застосовувати математичні, наукові й технічні методи для розв'язання задач машинобудування. СК2. Критичне осмислення сучасних концепцій і здатність їх застосовувати для вирішення складних задач. СК7. Здатність виконувати науково-практичні та прикладні дослідження в машинобудуванні.	Програмні результати навчання	РН2 Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку. РН3 Знати і розуміти процеси машинобудування, мати навички їх практичного використання. РН4 Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у машинобудуванні. РН5 Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. РН6 Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її. РН7 Готувати виробництво та експлуатувати вироби машинобудування протягом життєвого циклу. РН8 Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері машинобудування, аналізувати їх результати, обґрунтовувати висновки.
-------------	--	-------------------------------	---

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1. Вступ до математичного моделювання

Лекція 1.	Загальні положення моделювання	Практичне заняття 1 (ПЗ 1)	Графоаналітичне моделювання виробничих процесів.	Самостійна робота	Підготувати огляд прикладів використання графоаналітичного моделювання у сучасному машинобудуванні.
Лекція 2.	Моделювання і подібність в науково-технічних дослідженнях	ПЗ 2	Дослідження впливу поверхневого пластичного деформування на шорсткість і мікротвердість обробленої поверхні.		Опрацювати методи подібності й безрозмірних критеріїв у механіці та машинобудуванні.
Лекція 3.	Математичне моделювання	ПЗ 3	Вивчення технологічних можливостей відновлення деталей електроіскровим легуванням.		Скласти короткий реферат про методи математичного моделювання технологічних процесів відновлення деталей.
Лекція 4.	Різновиди задач моделювання і підходів до їх вирішення	ПЗ 4	Проведення експерименту при дослідженні в машинобудуванні.		Провести пошук і описати приклади сучасних експериментів у машинобудуванні, де застосовуються методи математичного моделювання.

Модуль 2. Математичне моделювання у машинобудуванні

Лекція 5.	Математичне моделювання при обробці дослідних даних	ПЗ 5	Відсіювання чинників за наслідками попереднього експерименту.	Самостійна робота	Виконати завдання на апроксимацію експериментальних даних методом найменших квадратів та оцінку похибки.
Лекція 6.	Загальна методика математичного моделювання технічних систем	ПЗ 6	Експериментальне дослідження та статистичне моделювання абразивного зношування		Проаналізувати приклади статистичної обробки даних у трибологічних дослідженнях.
Лекція 7.	Інформаційні системи та комп'ютерні програми моделювання технічних систем	ПЗ 7	Визначення мінімального необхідного числа вимірювань, розподілених за нормальним законом		Підготувати реферат на тему «Числове моделювання процесів зношування з використанням CAE-систем». Описати основні етапи загальної методики математичного моделювання технічних систем (з прикладом). Опрацювати програмні засоби (ANSYS, COMSOL, SolidWorks Simulation) для побудови моделей у машинобудуванні – короткий огляд функцій.

Виконати практичне завдання: оцінка адекватності моделі (наприклад, порівняння експериментальних та розрахункових даних).

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література	1. Стеблянко П.О. Конспект лекцій з дисципліни «Математичне моделювання технологічних процесів». / П.О. Стеблянко - Кам'янське, 2017. – 44с.	Методичне забезпечення	1. Практикум з ремонту машин. Загальний технологічний процес ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин. Том 1 / Сідашенко О.І., Тіхонов О.В. Скобло Т.С., Рибалко І.М. та інші. / За ред. О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонова Навчальний посібник. – Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018 – 416 с. (
	2. Дубовой В.М. Моделювання та оптимізація системи: підручник / В.М. Дубовой, Р.Н. Кветний, О.І. Михальов, А.В. Усова – Вінниця: ПП «ТД Едельвейс», 2017. – 804с.		2. Практикум з ремонту машин / О.І. Сідашенко, Т.С. Скобло та ін.; За ред. О.І. Сідашенка та О.В. Тіхонова. – Х.: ХНТУСГ, 2007. – 415с.
	3. Важинський С.Е. Методика та організація наукових досліджень: Навч. посіб. / С.Е. Важинський, Т.І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2016. – 260 с.		3. Васильченко Я.В. Математичне моделювання процесів різання та різальних інструментів. Практикум. - Краматорськ, ДДМА, 2019. – 249с.
	4. Ремонт машин та обладнання: Підручник / О.І. Сідашенко та інш. – К.: Агроосвіта, 2014. – 665с.		4. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи № 2 «Дослідження методів підвищення зносостійкості деталей шляхом пластичного деформування поверхні та твердого точіння» з дисципліни «Спеціальні методи підвищення зносостійкості деталей машин» для студентів освітньої програми «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій» усіх форм навчання. Укл.: М.І. Андрущенко, О.Є. Капустян. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. - 18 с.
	5. Методи поверхневого зміцнення у процесі виготовлення деталей машин: навч. посіб. / А.Г. Фесенко та ін. – Д.: РВВ ДНУ, 2015. – 104 с.х		

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

СИСТЕМА		БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.