

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ДОСЛІДЖЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ ВИРОБІВ МАШИНОБУДУВАННЯ»



Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Спеціальність	131 Прикладна механіка
Освітня програма	«Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва»
Кількість кредитів	6 кредити ЄКТС (180 годин)
Тривалість викладання ..	1-й семестр (1;2 чверть)
лекції:	2 години
практичні заняття:	4 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу на сайті ДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=7289>

Кафедра, що викладає Технологій машинобудування та матеріалознавства

Викладачі:



Пацера Сергій Тихонович
Професор, с.н.с., канд. техн. наук

Персональна сторінка
<https://tgm.nmu.org.ua/ua/patsera-sergei-tikhonovich.php>
E-mail: patsera.s.t@nmu.one



Рубан Владислав Миколайович
Доцент, канд. техн. наук

Персональна сторінка
https://tgm.nmu.org.ua/ua/Ruban_Vladyslav_Mykolayovych.php
E-mail: ruban.v.m@nmu.one

1. Анотація до курсу

Дисципліна «Дослідження достовірності контролю параметрів виробів машинобудування» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти системних знань і практичних навичок застосування сучасних методів комп'ютерного моделювання для дослідження достовірності контролю параметрів виробів машинобудування. У межах курсу розглядаються системи автоматизації досліджень та інженерного аналізу в машинобудуванні, сучасні методи оптимізації параметрів технологічних систем засобами системного аналізу, методи статистичного аналізу технологічних систем засобами комп'ютерного моделювання, можливості автоматизації досліджень на основі програмного середовища LabVIEW, особливості статистичного аналізу технологічних систем засобами комп'ютерного моделювання у програмі LabVIEW. Значна увага приділяється використанню систем автоматизованого інженерного аналізу для виконання чисельних експериментів та обробки результатів моделювання. Дисципліна орієнтована на розв'язання інженерних і науково-прикладних задач у галузі машинобудування, дослідження достовірності контролю параметрів виробів машинобудування.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти компетентностей для уміння здійснювати програмну реалізацію алгоритмічних моделей засобами прикладних програм, що надає відповідних навичок у застосовуванні системи автоматизації для виконання досліджень, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.

Завдання курсу:

- формування теоретичних знань щодо методів комп'ютерного моделювання дослідження достовірності контролю параметрів виробів машинобудування;
- оволодіння методами побудови розрахункових моделей статистичного аналізу технологічних систем засобами комп'ютерного моделювання;
- набуття практичних навичок виконання статистичного аналізу технологічних систем засобами комп'ютерного моделювання у програмі LabVIEW;
- опанування сучасних методів оптимізації параметрів технологічних систем засобами системного аналізу;
- вивчення підходів до статистичного аналізу технологічних систем засобами комп'ютерного моделювання у програмі LabVIEW;
- розвиток здатності оцінювати достовірність результатів моделювання та обґрунтовувати інженерні рішення.

3. Результати навчання:

- застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань;
- застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні;
- використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації;

4. Структура курсу

Види та тематика навчальних занять
<p style="text-align: center;">ЛЕКЦІЇ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Концепції та тренди сучасних методів та методик дослідження контрольних процесів в галузі машинобудування.2. Технологічне забезпечення контрольних процесів у технології машинобудування.3. Огляд систем автоматизації досліджень та інженерного аналізу в машинобудуванні.4. Сучасні методи оптимізації параметрів технологічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.5. Особливості пошуку в електронних базах інформації стосовно комп'ютерного моделювання контрольних процедур у машинобудуванні.6. Методи статистичного аналізу технологічних систем засобами комп'ютерного моделювання.7. Огляд позитивних імітаційних можливостей програми LabVIEW. Алгоритмічні схеми моделювання контрольних процесів.8. Особливості використання вбудованого в програму LabVIEW генератора випадкових чисел для комп'ютерного моделювання випадкових відхилень від номінального значення геометричного параметру виробу.9. Можливості автоматизації досліджень на основі програмного середовища LabVIEW.10. Засоби середовища LabVIEW щодо оптимізації параметрів технологічних систем на основі математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.11. Особливості пошуку в електронних базах інформації стосовно комп'ютерного моделювання контрольних процедур у машинобудуванні.12. Особливості статистичного аналізу технологічних систем засобами комп'ютерного моделювання у програмі LabVIEW.
<p style="text-align: center;">ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Розробка методичного плану та алгоритмічної моделі комп'ютерних експериментів для досліджень достовірності контролю параметрів обраного виробу машинобудування2. Виконання серії комп'ютерних експериментів у програмі MS Excel для визначення залежностей достовірності контролю заданого геометричного параметру виробу.3. Побудова оцифрованої алгоритмічної моделі у програмі LabVIEW для дослідження достовірності контролю заданого геометричного параметру обраного виробу машинобудування.4. Виконання серії комп'ютерних експериментів у програмі LabVIEW для визначення показника достовірності контролю.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання. Використовується комп'ютерне обладнання кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства.

Електронна версія комплексу навчально-методичного забезпечення дисципліни.

Програмне забезпечення: ОС Windows, MS Office, LabVIEW 7.1, Delcam, Esprit 4.3 (TNG)", AutoDesk, SolidWorks.

Мультимедійне обладнання, дистанційна платформа MOODLE.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення студентів за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Сума балів за навчальні досягнення студента	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 7-го кваліфікаційного рівня НРК.

6.2. Студенти можуть отримати підсумкову оцінку з дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
20	80	60	100

Поточний контроль результатів навчання з дисципліни здійснюється протягом семестру та включає оцінювання теоретичної і практичної підготовки здобувачів освіти.

Оцінювання теоретичної підготовки здійснюється шляхом проведення двох контрольних тестувань протягом семестру:

- перше тестування наприкінці першої чверті семестру;
- друге тестування наприкінці другої чверті семестру.

Кожне тестування містить 10 тестових завдань закритого типу з чотирма варіантами відповіді, з яких один є правильним, за кожную правильну відповідь нараховується 1 бал. Оцінювання здійснюється відповідно до кількості правильних відповідей.

Практична підготовка оцінюється за результатами виконання п'яти індивідуальних практичних завдань, що виконуються протягом семестру. Розподіл балів:

- практичні завдання №1-4 по 20 балів кожне;

Максимальна кількість балів за практичну частину становить 80 балів. Виконання завдань здійснюється поетапно:

- у першій чверті семестру – 2 практичні завдання;
- у другій чверті семестру – 2 практичні завдання.

При оцінюванні практичних робіт враховуються:

- правильність виконання завдання;
- повнота розв'язання;
- обґрунтованість отриманих результатів;
- дотримання вимог до оформлення;
- своєчасність подання роботи.

Зниження балів здійснюється у разі наявності помилок, неповного виконання завдання або порушення термінів подання.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи:

Підсумкові результати навчання складаються із результатів виконання комплексної контрольної роботи (ККР) на базі онлайн системи університету.

ККР спрямована на перевірку досягнення програмних результатів навчання та включає 20 тестових завдань та 4 практичних завдань за змістом дисципліни.

Максимальна кількість балів за виконання ККР становить 100 балів, з яких:

- тестові завдання – 40 балів (по 2 бали за кожну правильну відповідь);
- практичні завдання – 60 балів (по 15 балів за кожне практичне завдання).

Оцінювання результатів ККР здійснюється за такими показниками:

- кількість правильно виконаних тестових завдань;
- правильність та повнота виконання практичних завдань;
- обґрунтованість отриманих результатів.

Підсумкова оцінка визначається відповідно до кількості набраних балів.

6.4. Заохочувальні бали

Заохочувальні бали можуть нараховуватися за наукову активність здобувача освіти, пов'язану з тематикою дисципліни:

- підготовка та подання наукової статті;
- участь у науковій конференції з доповіддю;
- участь у підготовці заявки на отримання патенту на винахід або корисну модель;
- виконання індивідуального дослідницького завдання підвищеної складності.

Конкретна кількість балів визначається залежно від рівня виконання роботи та не може перевищувати 10 балів.

Заохочувальні бали нараховуються понад результати поточного контролю.

Підсумкова кількість балів за дисципліною, разом з бонусами, не може перевищувати 100 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність студентів є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". <http://surl.li/alvis>

У разі порушення студентом академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Студенти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком студента є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Ofis365 та відвідування команди у MS TEAMS.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом «Дослідження достовірності контролю параметрів виробів машинобудування» (www.do.nmu.org.ua).

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або до групи в MS TEAMS.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо студент не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для студентів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, студентська мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності студент має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Імітаційне моделювання в задачах машинобудівного виробництва: навч. пос. / за ред. О. М. Шелкового. – Харків : НТУ «ХПІ», 2019. – 500 с. ISBN 978-617-05-0284-1.
2. Пашинський В.А. Статистичні методи в інженерних дослідженнях. Навчальний посібник для здобувачів вищої освіти з інженерних спеціальностей. / В.А. Пашинський, М.В. Пашинський: – Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – 106 с.
3. Кветний Р. Н. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1 : навчальний посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софіна О. Ю., Шушура О.М.; за заг. ред. Р.Н. Кветного. –Вінниця: ВНТУ, 2012. – 193 с.
4. Смутко С. В. Програмно-апаратний комплекс LabVIEW : лабораторний практикум для студентів спеціальностей «Галузеве машинобудування» і «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / С. В. Смутко, П. С. Майдан, С. П. Лісевич. – Хмельницький : ХНУ, 2018. – 100 с.
5. Larsen, R. W. (2011). LabVIEW for engineers. Pearson Higher Ed.
6. Сиротюк В. М. С-40 Віртуальні контрольно-вимірювальні прилади і системи : навч. посіб. / В. М. Сиротюк, С. М. Хімка, С. В. Сиротюк. – Львів : Магнолія 2006, 2024. – 128 с
7. Voichyshen, O., Patsera, S., Derbaba, V., & Bohdanov, O. (2024). Virtual Device for Assessing the Geometric Parameters' Reliability Control for Mechanical Products Depending on the Tool Accuracy. In Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange (pp. 409-421). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61797-3_35
8. Derbaba, V. Zil, V. Patsera, S. (2014) Evaluation of the adequacy of the statistical simulation modeling method while investigating the components presorting processes. Scientific Bulletin of National Mining University. 5(143), 45-50. <http://nvnngu.in.ua/index.php/en/component/jdownloads/finish/49-05/1445-2014-5-derbaba/0/>
9. Пацера С.Т. Алгоритм імітаційно-статистичної о дослідження контрольно-вимірювальної системи та його програмна реалізація у N1 Lab VIEW / С.Т. Пацера, В.І. Корсун, В.А. Дербаб, П.О. Ружин // Системи обробки інформації. - 2016. -№ 6 (143). -226 с. <https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/156259/116-124.pdf?sequence=1>
10. Стеценко І.В. (2010). Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс, текст] Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, – 399с. https://web.kpi.kharkov.ua/auts/wp-content/uploads/sites/67/2017/02/MOCS_Kachanov_posobie.pdf
11. Діхтієвський, О.В. (2019). Підвищення точності вимірювання геометричних параметрів зубчастих коліс. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук –

12. Воронцов, Б.С. (2018). Комп'ютерно-інтегрована система забезпечення формоутворення зубчастих коліс. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук – Національний авіаційний університет, Київ. <https://core.ac.uk/download/pdf/323528424.pdf>