

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри
Дербаба В.А. *[Signature]*
«01» липня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Дослідження достовірності контролю параметрів виробів
машинобудування»

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	131 Прикладна механіка
Рівень вищої освіти.....	другий (магістерський)
Освітня програма	«Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва»
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	6 кредитів ЄКТС (180 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	1-й семестр (1;2 чверть)
Мова викладання	українська

Викладачі: доц. Рубан В.М., проф. Пацера С.Т.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Дослідження достовірності контролю параметрів виробів машинобудування» для магістрів освітньо-наукової програми «Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва» спеціальності 131 Прикладна механіка / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. технологій машино-будування та матеріалознавства. – Д. : НТУ «ДП», 2024. – 14 с.

Розробники:

- Пацера Сергій Тихонович – ст. науковий співробітник, кандидат технічних наук, професор кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства;
- Рубан Владислав Миколайович – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 131 «Прикладна механіка» (протокол №4 від 01.07.2024 р.).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	7
6.1 Шкали	7
6.2 Засоби та процедури.....	8
6.3 Критерії.....	8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	11
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12
Основна література.....	12
Допоміжна література.....	12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-науковій програмі «Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва» спеціальності 131 Прикладна механіка здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф1 «Дослідження достовірності контролю параметрів виробів машинобудування» віднесені такі результати навчання

РН1	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проєктування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань
РН3	Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні
РН4	Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти компетентностей, необхідних 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.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні, та відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
РН1	РН1.1 – Ф1	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання проєктування технологічних процесів в галузі машинобудування
	РН1.2 – Ф1	Створювати методики дослідження технологічних процесів на основі розроблених в середовищі LabVIEW віртуальних приладах
РН3	РН3.1 – Ф1	Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні
	РН3.2 – Ф1	Використовувати програмні засоби комп'ютерного моделювання для постановки та виконання чисельних експериментів, спрямованих на дослідження складових технологічних систем
РН4	РН4.1 – Ф1	Застосовувати імовірнісні підходи в умовах неповної та суперечливої інформації
	РН4.2 – Ф1	Враховувати методи нечіткої логіки для оперування поняттями «високий», «ймовірний», «критичний» замість точних цифр для моделювання технологічних процесів, що мають суперечливі технологічні параметри

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається у першому семестрі відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу ґрунтуються на знаннях, отриманих з вивчених дисциплін за попереднім рівнем освіти.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Розподіл за формами навчання, години							
	денна			вечірня		заочна		
	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	60	26	34	-	-	-	-	-
практичні	120	39	81	-	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	180	65	115	-	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	60
РН1.1 – Ф1 РН3.1 – Ф1	1. Концепції та тренди сучасних методів та методик дослідження контрольних процесів в машинобудуванні.	6
	1.1. Активне управління якістю в режимі реального часу	
	1.2. Quality 4.0: Інтеграція цифрових технологій (ІоТ, ШІ, хмарні обчислення) у традиційні системи менеджменту якості	
РН1.1 – Ф1 РН3.2 – Ф1	2. Технологічне забезпечення контрольних процесів у технології машинобудування.	6
	2.1. Основні складові технологічного забезпечення контролю	
	2.2. Класифікація методів контролю	
РН1.2 – Ф1 РН3.1 – Ф1	3. Огляд систем автоматизації досліджень та інженерного аналізу в машинобудуванні	6
	3.1. Програмні систем інженерного аналізу в машинобудуванні	
	3.2. Системи віртуальних приладів автоматизації досліджень в технології машинобудування	
РН4.1 – Ф1 РН4.2 – Ф1	4. Методи оптимізації параметрів технологічних систем засобами системного аналізу, математичного	6

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації	
	4.1. Моделювання за наявності невизначеності	
	4.2. Багатокритеріальна оптимізація (Pareto-оптимізація)	
РН1.1 – Ф1 РН3.1 – Ф1	5. Особливості пошуку в електронних базах інформації стосовно комп'ютерного моделювання контрольних процедур у машинобудуванні	6
	5.1. Використання галузевих баз, що містять інформацію про технічні системи, стандарти (ISO) та патенти	
	5.2. Електронні бази інформації Clarivate Analytics, Web of Science, Scopus	
РН3.2 – Ф1 РН4.1 – Ф1	6. Методи статистичного аналізу технологічних систем засобами комп'ютерного моделювання	6
	6.1. Дискретно-подійне моделювання (Discrete Event Simulation, DES)	
	6.2. Статистичне моделювання (The Monte-Carlo method)	
РН1.2 – Ф1 РН4.1 – Ф1	7. Огляд позитивних імітаційних можливостей програми LabVIEW. Алгоритмічні схеми моделювання	6
	7.1. Основні переваги графічного програмування порівняно з текстовими мовами	
	7.2. Алгоритмічні схеми моделювання	
РН1.2 – Ф1 РН4.1 – Ф1	8. Особливості використання вбудованого в програму LabVIEW генератора випадкових чисел для комп'ютерного моделювання випадкових відхилень від номінального значення геометричного параметру виробу	6
	8.1. Практичні підходи до вибору розподілу для моделювання відхилень геометричних параметрів у LabVIEW	
	8.2. Оцінка фізичної валідності обраного розподілу	
РН1.2 – Ф1 РН3.1 – Ф1	9. Можливості автоматизації досліджень на основі програмного середовища LabVIEW	6
	9.1. Віртуальні прилади (Virtual Instruments - VIs) як віртуальні аналоги фізичних вимірювальних приладів	
	9.2. Створення мережових віртуальних приладів для віддаленого керування дослідженнями	
РН4.1 – Ф1 РН4.2 – Ф1	10. Засоби середовища LabVIEW щодо оптимізації параметрів технологічних систем на основі математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації	6
	10.1. Simulation Module & Control Design для створення математичних моделей систем, дослідження їх динамік, проведення імітаційного моделювання	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	10.2. Fuzzy Logic Toolkit: Ефективний інструмент для роботи в умовах невизначеності (неповна/суперечлива інформація), дозволяє створювати нечіткі контролери та системи прийняття рішень, що спираються на експертні знання, а не точні математичні моделі	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	120
RH1.1 – Ф1 RH1.2 – Ф1 RH3.1 – Ф1	1. Розробка методичного плану та алгоритмічної моделі комп'ютерних експериментів для досліджень достовірності контролю параметрів обраного виробу машинобудування	30
RH1.1 – Ф1 RH3.2 – Ф1	2. Виконання серії комп'ютерних експериментів у програмі MS Excel для визначення залежностей достовірності контролю заданого геометричного параметру виробу	30
RH1.2 – Ф1 RH3.1 – Ф1 RH3.2 – Ф1	3. Побудова оцифрованої алгоритмічної моделі у програмі LabVIEW для дослідження достовірності контролю заданого геометричного параметру обраного виробу машинобудування	30
RH1.2 – Ф1 RH3.1 – Ф1 RH3.2 – Ф1	4. Виконання серії комп'ютерних експериментів у програмі LabVIEW для визначення показника достовірності контролю.	30
	РАЗОМ	180

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо здобувач отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Здобувач на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються здобувачам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальні заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення сумарного результату поточних контролів;
практичні	індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		виконання ККР під час іспиту за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих лекційних завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі здобувача шляхом визначення сумарного значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен здобувач під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається сумарною оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня за НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання здобувача ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії здобувача для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти.

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
♦ спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: – спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	95-100
	Відповідь містить не грубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
♦ спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою	Відповідь характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність; – провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
розвитку нових знань та процедур; ♦ здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах; ♦ здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
♦ зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	Зрозумілість відповіді (доповіді). <i>Мова:</i> правильна; чиста; ясна; точна; логічна; виразна; лаконічна. <i>Комунікаційна стратегія:</i> – послідовний і несуперечливий розвиток думки; – наявність логічних власних суджень; – доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; – правильна структура відповіді (доповіді); – правильність відповідей на запитання; – доречна техніка відповідей на запитання; – здатність робити висновки та формулювати пропозиції; – використання іноземних мов у професійній діяльності	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Відповідальність і автономія</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів; ♦ відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів; ♦ здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії 	Відмінне володіння компетенціями: <ul style="list-style-type: none"> – використання принципів та методів організації діяльності команди; – ефективний розподіл повноважень в структурі команди; – підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – високий рівень особистого ставлення до справи; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – належний рівень фундаментальних знань; – належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок 	95-100
	Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовуються лабораторне та мультимедійне обладнання, показові, робочі, контрольні колекції кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства, включно:

- персональні комп'ютери;
- програмне забезпечення Office 365; LabVIEW, Autodesk, Esprit (TNG)", SolidWorks;
- верстати з ЧПК.
- дистанційна платформа MOODLE.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Імітаційне моделювання в задачах машинобудівного виробництва: навч. пос. / заред. О. М. Шелкового. – Харків : НТУ «ХП», 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. 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.
4. 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
5. 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
6. 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://nvnгу.in.ua/index.php/en/component/jdownloads/finish/49-05/1445-2014-5-derbaba/0/>
7. 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. Дербабa, 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>

Допоміжна література

1. Діхтієвський, О.В. (2019). Підвищення точності вимірювання геометричних параметрів зубчастих коліс. Дисертація на здобуття

наукового ступеня кандидата технічних наук – Національний авіаційний університет, Київ.

<https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/40946/2/%D0%94%D0%98%D0%A1%D0%95%D0%A0%D0%A2%D0%90%D0%A6%D0%98%D0%AF.pdf>

2. 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>

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Дослідження достовірності контролю параметрів виробів машинобудування»
для магістрів освітньо-наукової програми «Наскрізний інжиніринг
машинобудівного виробництва» спеціальності 131 Прикладна механіка

Розробники:

Пацера Сергій Тихонович
Рубан Владислав Миколайович

В редакції авторів

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19