

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства

ЗАТВЕРДЖУЮ

завідувач кафедри

 В.В. Проців

« 02 » вересня 2019 року

(зі змінами від 07.09.2020)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Імітаційно-статистичне моделювання контрольно вимірювальних систем»

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	131 Прикладна механіка
Освітній рівень	Магістр
Освітня програма	Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва
Статус	Вибіркова
Загальний обсяг	6 кредитів ECTS (180 годин)
Форма підсумкового контролю	Іспит
Термін викладання	3;4 чверть(і) 2019-20 н.р.
Мова викладання	Українська

Викладачі _____

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

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Імітаційно-статистичне моделювання контрольно вимірювальних систем» для магістра спеціальності 131 Прикладна механіка / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. технологій машинобудування та матеріалознавства. – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 19 с.

Розробник(и) – Проців В.В., Пацера С.Т., Дербаба В.А.

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.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням методичної комісії за спеціальністю 131 Прикладна механіка (протокол № 6 від 02.09.2019) зі змінами (протокол № 5 від 07.09.2020).

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ	4
2 ДИСЦИПЛІНИ, ЩО ПЕРЕДУЮТЬ.....	5
3 ПОЗНАЧЕННЯ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ	6
4 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	7
5 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ТА РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ЧАСУ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	8
6 ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	11
6.1 Курсовий проект	12
6.2 Індивідуальні завдання.....	12
7 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	12
7.1 Шкали.....	12
7.2 Засоби та процедури	13
7.3 Критерії	14
8 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	17
9 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	17
9.1 Основна література	17
9.2 Допоміжна література	18

ВСТУП

В освітньо-професійній програмі НТУ «Дніпровська політехніка» спеціальності 131 Прикладна механіка здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни «Імітаційно-статистичне моделювання контрольних вимірювальних систем» віднесені такі результати навчання:

ВР1.4 Досліджувати параметри, аналізувати та показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації.

ВР2.5 Досліджувати параметри, аналізувати та показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації.

ВР3.13 Досліджувати параметри, аналізувати та показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації.

ВР4.13 Досліджувати параметри, аналізувати та показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації.

Мета дисципліни «Імітаційно-статистичне моделювання контрольних вимірювальних систем» – надання знань та умінь виконувати наукові дослідження методом імітаційно-статистичного моделювання.

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

1 ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ

Робоча програма поширюється на кафедри, яким доручено викладання навчальної дисципліни наказом ректора.

Робоча програма призначена для:

- реалізації компетентнісного підходу при формуванні структури та змісту дисципліни;
- внутрішнього та зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- акредитації освітньої програми за спеціальністю.

Робоча програма встановлює:

- обсяг та терміни викладання дисципліни;
- умовні позначення при викладанні дисципліни;
- очікувані дисциплінарні результати навчання;
- тематичний план та розподіл обсягу за видами навчальної діяльності;
- вимоги до структури і змісту індивідуальних завдань;
- завдання для самостійної роботи здобувача;
- узагальнені засоби діагностики, критерії та процедури оцінювання навчальних досягнень здобувачів;
- склад комплексу навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни;
- рекомендовану літературу.

2 ДИСЦИПЛІНИ, ЩО ПЕРЕДУЮТЬ

Передумовою для вивчення дисципліни є опанування студентом дисциплін та перелік здобутих за ними результатів, що наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Дисципліни, що передують вивченню дисципліни «Імітаційно-статистичне моделювання контрольно вимірювальних систем»

Шифр	Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
31	Іноземна мова для професійної діяльності (англійська/німецька/французька)	– володіти іноземною мовою на рівні, який забезпечує можливість спілкування у професійному середовищі та користування науковою та науково-технічною документацією в предметній області
Ф1	Математичне моделювання систем	– організувати функціонування, технічне та програмне забезпечення інформаційно-вимірювальних комп'ютеризованих систем в наукових дослідженнях механічних систем та процесів; – організувати дослідницькі (наукові) процеси; – практично застосовувати теорії експерименту, методики планування експерименту, давати оцінки достовірності результатів експерименту, використовувати методи аналізу експериментальних даних і будувати на їх основі

Шифр	Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
		математичні моделі, зокрема і новітні методи на основі використання сучасних інформаційних технологій
Ф4	Комп'ютерні дослідження процесів обробки деталей на багатівісних верстатах з ЧПК	<ul style="list-style-type: none"> – будувати системи автоматизації технологічних досліджень, проводити проектно-конструкторські роботи, технологічну підготовку та інженерний аналіз у машинобудуванні; – моделювати, проводити статичний та динамічний аналізи конструкцій, механізмів, матеріалів та процесів на стадії проектування з використанням сучасних комп'ютерних систем; – керувати фрезерними багатівісними верстатами з числовим програмним керуванням за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм та моделювати траєкторії переміщення інструментів у просторі; – керувати токарними багатівісними верстатами з числовим програмним керуванням за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм та моделювати стратегії використання різнотипних інструментів

З ПОЗНАЧЕННЯ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ

При викладанні дисципліни використовуються такі умовні позначення:

L, l – довжина, мм;

D, d – діаметр, мм;

es – верхнє відхилення валу;

ei – нижнє відхилення валу;

ES – верхнє відхилення отвору;

EI – нижнє відхилення отвору;

IT – допуск по міжнародним стандартам;

T – допуск;

Δ – похибка вимірювання, мкм.

4 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Очікувані дисциплінарні результати навчання надані у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Очікувані дисциплінарні результати навчання з дисципліни «Імітаційно-статистичне моделювання контрольно вимірювальних систем»

Шифр	Зміст результатів навчання за освітньою програмою	Шифр (ДРН)	Зміст дисциплінарних результатів навчання (ДРН)
BP1.4	Досліджувати параметри, аналізувати та показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації	BP1.4-1	Застосовувати теоретичні знання та практичні навички при проектуванні технологічних процесів механічної обробки деталей та складання виробів
BP2.5	Досліджувати параметри, аналізувати та показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації	BP2.5-2	Здатність виконувати наукові дослідження методом імітаційно-статистичного моделювання коли об'єктами дослідження вибрані процеси допускного контролю лінійних розмірів деталей, точність яких нормується міжнародними стандартами по допускам і посадкам (гладких валів, зубчастих вінців, прямобічних шліців, тощо)

Шифр	Зміст результатів навчання за освітньою програмою	Шифр (ДРН)	Зміст дисциплінарних результатів навчання (ДРН)
ВР3.13	Досліджувати параметри, аналізувати та показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації	ВР3.13-3	Вміння розробляти алгоритмічні моделі наукових досліджень по визначенню залежності показників якості партій деталей (відсотків неправильно забракованих та неправильно прийнятих при контролі деталей) від рівня точності вимірювального засобу
ВР4.13	Досліджувати параметри, аналізувати та показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації	ВР4.13-4	Програмна реалізація алгоритмічних моделей відбувається у середовищах Microsoft Excel та NI LabVIEW, що надає відповідних навичок з автоматизації наукових досліджень

5 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ТА РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ЧАСУ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Тематичний план та розподіл обсягу часу за видами навчальних занять для денної форми навчання наведений у таблиці 5.1.

Обсяг аудиторних занять (лекційні, практичні/семінарські, лабораторні) для вечірньої форми навчання становить 50 %, а для заочної – 25 % від обсягу відповідних занять денної форми. Загальний обсяг годин на засвоєння залишається незмінним (180), тому обсяг самостійної роботи для цих форм навчання за видами занять відповідно збільшується.

Таблиця 5.1 – Тематичний план та розподіл обсягу часу за видами навчальних занять з дисципліни «Імітаційно-статистичне моделювання контрольно вимірвальних систем» для денної форми навчання

Шифр (ДРН)	Курси, чверті	№ з/п	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години			
				аудит.	СРС	разом	
1	2	3	4	5	6	7	
	1 курс, 3 чверть, 8+1 тижнів		Лекції	16	25	41	
		1	Методика генерації масиву відхилень від номінального розміру при нульовій похибці вимірювання у середовищі Microsoft Excel				
		2	Програмування процедури контролю партії деталей за умови нульової похибки вимірювання по критерію відповідності полю допуску на розмір				
		3	Програмування масиву випадкових похибок вимірювання				
		4	Моделювання результату вимірювання				
		5	Програмування процедури контролю партії деталей за умови ненульової похибки вимірювання по критерію відповідності полю допуску на розмір. визначення долі деталей, що прийняті правильно (ПП) та неправильно (НП) забраковані правильно (ПЗ) та неправильно (НЗ)				
		6	Статистичні методи в управлінні якістю продукції машинобудування				
		7	Описова статистика параметрів технології				
		8	Статистична оцінка точності технологічної системи (вимірвальний аналіз)				
				Лабораторні заняття	16	25	41
			1	Генерація масиву відхилень від номінального розміру для заданого класу допуску при нульовій похибці вимірювання середовищі Microsoft Excel			
			2	Програмування процедури контролю партії деталей за умови нульової похибки вимірювання по критерію відповідності полю допуску на розмір			
			3	Програмування масиву випадкових похибок вимірювання			

1	2	3	4	5	6	7
		4	Моделювання результату вимірювання			
		5	Програмування процедури контролю партії деталей за умови ненульової похибки вимірювання по критерію відповідності полю допуску на розмір			
		6	Моделювання процедури визначення долі деталей, що прийняті правильно (ПП) та неправильно (НП)			
		7	Моделювання процедури визначення долі деталей, що забраковані правильно (ПЗ) та неправильно забраковані (НЗ)			
		8	Побудова залежностей ПП, НП, ПЗ, НЗ від граничного значення випадкової похибки вимірювання			
		9	Перевірка алгоритмічної моделі та аналіз одержаних залежностей			
			Контрольні заходи	4		
			Лекції	18	27	45
	І курс, 4 чверть, 9+1 тижнів	1	Методика генерування масиву відхилень від номінального розміру при нульовій похибці вимірювання у середовищі LabVIEW			
		2	Програмування у середовищі LabVIEW процедури контролю партії деталей за умови нульової похибки вимірювання по критерію відповідності полю допуску на розмір			
		3	Програмування у середовищі LabVIEW масиву випадкових похибок вимірювання			
		4	Моделювання у середовищі LabVIEW результату вимірювання			
		5	Програмування у середовищі LabVIEW процедури контролю партії деталей за умови ненульової похибки вимірювання по критерію відповідності полю допуску на розмір			
		6	Моделювання у середовищі LabVIEW процедури визначення долі деталей, що прийняті правильно (ПП) та неправильно (НП)			
		7	Моделювання у середовищі LabVIEW процедури визначення долі деталей, що забраковані правильно (ПЗ) та неправильно забраковані (НЗ)			
		8	Побудова у середовищі LabVIEW залежностей ПП, НП, ПЗ, НЗ від граничного значення випадкової похибки вимірювання			

1	2	3	4	5	6	7
		9	Перевірка алгоритмічної моделі та аналіз одержаних залежностей			
			Лабораторні заняття	18	27	45
		1	Генерування масиву відхилень від номінального розміру для заданого класу допуску при нульовій похибці вимірювання у середовищі LabVIEW			
		2	Програмування у середовищі LabVIEW процедури контролю партії деталей за умови нульової похибки вимірювання по критерію відповідності полю допуску на розмір			
		3	Програмування у середовищі LabVIEW масиву випадкових похибок вимірювання			
		4	Моделювання у середовищі LabVIEW результату вимірювання			
		5	Програмування у середовищі LabVIEW процедури контролю партії деталей за умови ненульової похибки вимірювання по критерію відповідності полю допуску на розмір			
		6	Моделювання у середовищі LabVIEW процедури визначення долі деталей, що прийняті правильно (ПП) та неправильно (НП)			
		7	Моделювання у середовищі LabVIEW процедури визначення долі деталей, що забраковані правильно (ПЗ) та неправильно забраковані (НЗ)			
		8	Побудова у середовищі LabVIEW залежностей ПП, НП, ПЗ, НЗ від граничного значення випадкової похибки вимірювання			
		9	Перевірка алгоритмічної моделі та аналіз одержаних залежностей			
			Контрольні заходи	4		
	Контроль підсумковий, чверті		Разом	68	104	180
			Лекції	34	52	86
			Практичні/семінарські заняття			
	іспит	залік	Лабораторні заняття	34	52	86
	4		Контрольні заходи	8		

6 ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Основні завдання для самостійної роботи такі:

1) попереднє опрацювання інформаційного забезпечення за кожним модулем (темою);

2) підготовка до поточного контролю – розв’язання завдань самоконтролю за кожною темою;

3) виконання індивідуального завдання;

4) підготовка до захисту індивідуального завдання;

5) підготовка до підсумкового контролю.

6.1 Курсовий проект

Курсовий проект не виконується.

6.2 Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не виконуються.

7 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів 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.

7.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та конвертаційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів (таблиця 7.1).

Таблиця 7.1 – Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
75...89	добре / Good
60...74	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент 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».

7.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами 8-го кваліфікаційного рівня НРК під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 4).

Засоби діагностики, що надаються студентам 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 у таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

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

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, 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 студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену 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 середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

7.3 Критерії

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

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія 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 рівня магістра вищої освіти (подано у таблиці 7.3).

Інтегральна компетентність – Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Таблиця 7.3 – Загальні критерії досягнення результатів навчання для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК

	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
спеціалізовані концептуальні	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена.	95-100

	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
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	Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> – спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей 	
	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 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: <ul style="list-style-type: none"> – 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
	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	Зрозумілість відповіді (доповіді).	95-100

	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	<p><i>Мова:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – правильна; – чиста; – ясна; – точна; – логічна; – виразна; – лаконічна. <p><i>Комунікаційна стратегія:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
	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
	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>		
управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів; відповідальність за	<p>Відмінне володіння компетенціями:</p> <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; 	95-100

	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів; здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії	– 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	
	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

8 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання:

- мультимедійне обладнання;
- персональні комп'ютери;
- програмне забезпечення AutoDesk, Delcam;
- верстати з ЧПК.

Дистанційна платформа MOODL.

9 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

9.1 Основна література

1) Derbaba, V.A., Zil, V.V., Patsera, S.T. (2014), "Evaluation of the adequacy of the statistical simulation modeling method while investigating the components presorting processes", Scientific bulletin of National Mining University Dnipropetrovsk – Scientific and technical journal, no. 5 (143), pp. 45-50

2) Азаров А.В. Метод статистического моделирования при изучении влияния расширенной неопределенности на риски заказчика и изготовителя метрической резьбы/ А.В. Азаров, А.Л. Войчишен, В.И. Корсун, С.Т. Пацера //В сб. «Системы обработки інформації. Випуск 5(79) – 2009. Невизначеність

вимірювання: наукові, нормативні та прикладні аспекти» Харків. Харківський університет Повітряних сил ім. Івана Кожедуба. С.78 –81.

3) Дербаба В.А. Алгоритм имитационного стохастического моделирования точности толщины эвольвентного зуба и погрешности ее измерения/ В.А. Дербаба, В.И. Корсун, С.Т. Пацера // Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості. – Одеса. – 2012 – Вип.1 (1).

9.2 Допоміжна література

1) Рубичев Н.А. Достоверность допускового контроля качества / Н.А. Рубичев, В.Д. Фрумкин. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 171 с.

2) Пацера С.Т. Изучение влияния расширенной неопределенности второго рода на риски изготовителя и заказчика методом статистического моделирования/ С.Т. Пацера, В.И. Корсун, С.С. Курдюков // В сб. «Системи обробки інформації. Випуск 7(56) – 2006. Невизначеність вимірювання: наукові, нормативні та прикладні аспекти» Харків. Харківський університет Повітряних сил ім. Івана Кожедуба. С.62 –64.

3) Балушок К.Б. Обеспечение точности и ускоренной технологической подготовки производства деталей ГТД с зубчатыми венцами на основе компьютерного моделирования [Рукопис] : Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / К.Б. Балушок – Запорожье : Открытое акционерное общество «Мотор Сич», 2003. – 180 с.

Навчальне видання

Проців В.В., Пацера С.Т., Дербаба В.А.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Імітаційно-статистичне моделювання контрольно вимірювальних систем»
для магістра спеціальності 131 Прикладна механіка

Видано
у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка»
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004
49005, м. Дніпро, просп. Дмитра Яворницького, 19