

Центральноукраїнський національний технічний університет
Механіко-технологічний факультет

Кафедра «Металорізальні верстати та системи»

Назва курсу	Контрольно-вимірювальні системи виробництва
Викладач (-і)	Кандидат технічних наук, старший викладач Єрємін Павло Миколайович
Профайл викладача (-ів)	https://orcid.org/0000-0001-6650-3389?lang=ru https://scholar.google.com/citations?hl=ru&user=_gIQKKIAAAAJ
Контактний тел.	(0522) 390-558
E-mail:	p24124@gmail.com
Консультації	Відповідно до графіку консультацій осіннього семестру

- 1. Коротка анотація до курсу** – В даному курсі розглядаються принципи дії та схеми сучасних контрольно-вимірювальних приладів для сприймання, перетворення та зображення числового значення фізичних величин електричними, механічними, пневматичними, хімічними та іншими методами. Представлені зразки сучасної вимірювальної техніки із застосуванням мікропроцесорів і мікро ЕОМ, які застосовуються для контролю в автоматизованих виробництвах, виключивши ручну працю на контрольних операціях.
- 2. Мета та цілі курсу** - метою курсу є набуття студентами знань щодо класифікації контрольно-вимірювальної техніки, обґрунтування її вибору та використання при створенні та експлуатації сучасних металообробних систем, а також засвоєння методів створення контрольно-вимірювальних систем для металообробки, функціонування систем автоматичного контролю і здобуття практичних навичок роботи на них, обробки вимірювальної інформації та застосування її для коректування керуючих програм і суміщення контролю з управлінням виробничим процесом.
Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

Застосування відповідних методів і ресурсів сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків. Здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами, прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки та галузевого машинобудування.

3. Формат курсу - змішаний (*blended*) - курс, що має супровід в системі Moodle;

4. Результати навчання:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні напрямки розвитку контрольно-вимірювальних систем для металообробки та вимоги до них;
 - класифікацію вимірювальних перетворювачів, їх призначення та конструкцію;
 - основні методи та засоби контролю параметрів металообробки (обертальних моментів, потужності, сили різання, деформацій, температури в зоні обробки);
 - основні методи та засоби діагностики, прогнозування стану технологічного обладнання та ріжучого інструмента;
 - порядок і методику обробки вимірювальної інформації;
 - особливості конструкцій контрольно-вимірювальних систем, призначених для гнучкого автоматизованого виробництва;
- вміти:
- вибирати і застосовувати методи і технічні засоби для вимірювання і контролю параметрів металообробки;
 - оцінювати похибку вимірювання;
 - обробляти результати вимірювань і використовувати їх для керування процесами виготовлення та експлуатації.
 - застосовувати системи автоматизованого контролю виробів.

5. Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	28
семінарські заняття / практичні / лабораторні	28
самостійна робота	48

6. Ознаки курсу:

Рік викладання	семестр	спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний/ вибірковий
2020	9	131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування»	5 курс, 1-й рік навчання	вибірковий

7. Схема курсу

Тема, короткий зміст	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	Література	Завдання, год.
1	2	3	4
Тема 1. Загальні відомості про контроль-вимірювальне обладнання металообробки.	Лекція, самостійна робота	1,4,15	Опрацювання літератури
Тема 2. Контрольні пристосування та напівавтомати.	Лекція, самостійна робота, дискусія	3,4,7,11,15	Опрацювання літератури
Тема 3. Первинні перетворювачі автоматичних засобів контролю.	Лекція, самостійна робота, дискусія	1,2,4	Опрацювання літератури
Тема 4. Управління якістю продукції засобами активного контролю.	Лекція, самостійна робота, дискусія	1,2,4,5,11,14	Опрацювання літератури
Тема 5. Методи та засоби для особливо точних вимірювань і контролю.	Лекція, самостійна робота, дискусія	1,3,5,6,8,15	Опрацювання літератури
Тема 6. Лазерні та оптичні пристрої для вимірювання та контролю. Голографічна інтерферометрія.	Лекція, самостійна робота, дискусія	1,2,4, Інтернет	Опрацювання літератури
Тема 7. Контрольно-вимірювальні машини та модулі в ГВС.	Лекція, самостійна робота, дискусія	1-3,6,11,12,15	Опрацювання літератури

Тема 8. Аналізатори оптичного спектра та колориметри.	Лекція, самостійна робота, дискусія	1,2, Інтернет	Опрацювання літератури
Тема 9. Засоби для вимірювання параметрів вібрації, шуму та удару.	Лекція, самостійна робота, дискусія	1,2, Інтернет	Опрацювання літератури
Тема 10. Методи діагностики стану різального інструменту.	Лекція, самостійна робота, дискусія	1,8,9,15	Опрацювання літератури
Тема 11. Програмне забезпечення контрольно-вимірювальних модулів.	Лекція, самостійна робота, дискусія	1, Інтернет	Опрацювання літератури
Тема 12. Організаційне забезпечення та перспективи розвитку КВС	Лекція, самостійна робота, дискусія	1, Інтернет	Опрацювання літератури

8. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	<i>участь в роботі впродовж семестру/екзамен - 50/50</i>
Вимоги до письмової роботи	<i>Впродовж семестру кожен студент має виконати 1 самостійну роботу, обрану тематику та виконати 6 лабораторних робіт. Самостійна робота має бути подана впродовж залікового тижня. Відсутність самостійної роботи не допустима. У разі дистанційного навчання, роботи подаються на електронну пошту викладачу. До кожного рубіжного контролю студенти зобов'язані пройти тестування в системі Moodle</i>
Умови допуску до підсумкового контролю	Наявність 1 самостійної роботи, 6 лабораторних робіт та пройдених тестів в системі Moodle

9. Список літературних джерел:

1. Крижанівський В.А. та ін. Контрольно-вимірвальні системи технологічного обладнання: Навч. посібник для ВНЗ / За ред. Ю.М. Кузнєцова. – К. – Кіровоград: НТУУ, КНТУ, 2005. – 500 с.
2. Алиев Т. М., Тер-Хачатуров А. А. Измерительная техника: Учеб. пособие для технических вузов. – М.: Высш. шк., 1991. – 384 с.
3. Белый Е.М. Промышленные роботы для контрольно-измерительных операций. – М.: ВНИИТЭМР, 1987. – 40 с.
4. Вальков В.М. Контроль в ГАП. – Л.: Машиностроение, 1986. – 232 с.
5. Волосов С.С., Гейлер З.Ш. Управление качеством продукции средствами активного контроля. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 264 с.
6. Гапшис А.А., Каспарайтис А.Ю. Раманаускас В.А. и др. Координатные измерительные машины и их применение. – М.: Машиностроение, 1988. – 328 с.
7. Нахапетян Е.Г. Контроль и диагностирование автоматического оборудования. – М.: Наука, 1990. – 271 с.
8. Невельсон М.С. Автоматическое управление точностью обработки на металлорежущих станках. – Л.: Машиностроение, 1982. – 184 с.
9. Палей С.М., Васильев С.В. Контроль состояния режущего инструмента на станках с ЧПУ: Обзор. – М.: НИИмаш, 1983. – 52 с.
10. Палк К.И. Системы управления механической обработкой на станках. – Л.: Машиностроение, 1984. – 215 с.
11. Паньков В.А. Системы контроля и диагностики в гибких производственных системах. – М.: ВНИИТЭМР, 1989. – 48 с.
12. Применение координатных измерительных машин в гибких производственных системах: Метод. пособие / Ануфриев В.В. – М.: ВНИИТЭМР, 1988. – 33 с.
13. Ратмиров В.А. Управление станками гибких производственных систем. – М.: Машиностроение, 1987. – 272 с.
14. Соломенцев Ю.М., Сосонкин В.Л. Управление гибкими производственными системами. – М.: Машиностроение, 1988. – 352 с.
15. Сорочкин Б.М. Автоматизация измерений и контроля размеров деталей. – Л.: Машиностроение, 1990. – 364 с.