



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра машинобудування, мехатроніки і
робототехніки



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Контрольно-вимірювальні системи виробництва
Викладач (-і)	Лектор: Антон АПАРАКІН, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри машинобудування, мехатроніки і робототехніки. Лабораторні заняття: Антон АПАРАКІН, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри машинобудування, мехатроніки і робототехніки.
Контактний тел.	+38(066) 945-74-22
E-mail:	anton.aparakin@gmail.com
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова дисципліна, змістових модулів – 2. Форма контролю: екзамен. Загальна кількість кредитів – 5, годин – 150, у т.ч. лекції – 28 годин, лабораторні заняття – 28 годин, самостійна робота – 94 години. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська Рік викладання – 2022.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відеоконференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Вимагає знань з таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Теорія різання», «Металорізальне обладнання», «Технологія машинобудування».

1. Мета і завдання дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Контрольно-вимірювальні системи виробництва» є набуття здобувачами 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 машинобудування, 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.

Завдання вивчення дисципліни:

- знайомство з основними напрямками розвитку контрольно-вимірювальних систем для металообробки та вимогами до них;
- визначення класифікації вимірювальних перетворювачів, їх призначення та конструкцію;
- знайомство з основними методами та засобами контролю параметрів металообробки (обертальних моментів, потужності, сили різання, деформацій, температури в зоні обробки);
- знайомство з основними методами та засобами діагностики, прогнозування стану технологічного обладнання та ріжучого інструмента;
- визначення порядку і методики обробки вимірювальної інформації;
- вивчення особливостей конструкцій контрольно-вимірювальних систем, призначених для гнучкого автоматизованого виробництва;
- вибір і застосування методів і технічних засобів для вимірювання і контролю параметрів металообробки;
- оцінка похибки вимірювання;
- обробка результату вимірювань і використання їх для керування процесами виготовлення виробів та експлуатації технологічного обладнання;
- застосування систем автоматизованого контролю виробів.

2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти 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 засобів 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 похибки вимірювання;
- оброблювати результати вимірювань і використовувати їх для керування процесами виготовлення виробів та експлуатації технологічного обладнання;
- застосовувати системи автоматизованого контролю виробів.
- демонструвати фахові майстерність і навички.

набути соціальних навичок (soft-skills):

- отримати настанову до саморозвитку і самовдосконалення протягом життя, брати відповідальність за навчання інших.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні відомості про контрольні пристосування.

Тема 1. Загальні відомості про контрольні-вимірювальне обладнання металообробки.

Тема 2. Контрольні пристосування та напіваавтомати.

Тема 3. Первинні перетворювачі автоматичних засобів контролю.

Тема 4. Управління якістю продукції засобами активного контролю.

Змістовий модуль 2. Точні вимірювання та автоматика.

Тема 5. Методи та засоби для особливо точних вимірювань і контролю.

Тема 6. Лазерні та оптичні пристрої для вимірювання та контролю.

Голографічна інтерферометрія.

Тема 7. Контрольно-вимірювальні машини та модулі в ГВС.

Тема 8. Аналізатори оптичного спектра та колориметри.

Тема 9. Засоби для вимірювання параметрів вібрації, шуму та удару.

Тема 10. Методи діагностики стану різального інструменту.

Тема 11,12. Програмне забезпечення контрольні-вимірювальних модулів. Організаційне забезпечення та перспективи розвитку КВС.

5. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, рубіжний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Контрольно-вимірювальні системи виробництва» здійснюється згідно з 100 бальною системою: навчальна робота (засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи, виконання практичних та індивідуальних завдань), для оцінювання якої призначається 60 балів (перший рубіжний контроль – 30 балів, другий рубіжний контроль – 30 балів), і атестація (екзамен) – 40 балів.

Семестровий екзамен полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних, практичних, семінарських або лабораторних заняттях і виконання індивідуальних завдань, а також у складанні екзамену наприкінці вивчення навчальної дисципліни за стобальною та шкалою ЄКТС результатів навчання.

6. Рекомендована література

1. Крижанівський В.А. та ін. Контрольно-вимірювальні 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. Контрольно-вимірювальні системи технологічного обладнання. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності «Металорізальні верстати та системи» / Укл.: Бабич В.М. – Кіровоград: КНТУ, 2005.- 67 с.
12. Контрольно-вимірювальні системи технологічного обладнання. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів спеціальності «Металорізальні верстати та системи» / Укл.: Бабич В.М. – Кіровоград: КНТУ, 2008.- 24 с.
13. Паньков В.А. Системы контроля и диагностики в гибких производственных системах. – М.: ВНИИТЭМР, 1989. – 48 с.
14. Применение координатных измерительных машин в гибких производственных системах: Метод. пособие / Ануфриев В.В. – М.: ВНИИТЭМР, 1988. – 33 с.
15. Ратмиров В.А. Управление станками гибких производственных систем. – М.: Машиностроение, 1987. – 272 с.
16. Соломенцев Ю.М., Сосонкин В.Л. Управление гибкими производственными системами. – М.: Машиностроение, 1988. – 352 с.
17. Сорочкин Б.М. Автоматизация измерений и контроля размеров деталей. – Л.: Машиностроение, 1990. – 364 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://nbuv.gov.ua> .
2. <https://essuir.sumdu.edu.ua/> .
3. <http://dspace.kntu.kr.ua/> .
4. <http://moodle.kntu.kr.ua/my/> .
5. <https://books.google.com.ua/>

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри машинобудування, мехатроніки і робототехніки, Протокол № 1 від «15» серпня 2022 р.