



# Силабус дисципліни

«Фізичні основи та принципи проектування спеціалізованих вимірювальних систем»

**Викладач:** Трунов Олександр Миколайович  
Професор, доктор технічних наук, професор кафедри АКІТ

## Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студент

### *має знати:*

Фізичні основи роботи ІВК та ІВС та основи проектування вимірювальних і інформаційних технологій.

-Основні структурні складові ІВК та принципи їх інтегрування до ІВС.

-Суть вимірювальних процесів у виробництві та принципи проектування технологічних ІВК та ІВС.

-Можливості практичного використання і сутність сучасних інформаційно-вимірювальних технологій.

### *має вміти:*

Проектувати ІВК та ІВС спостереження і вимірювання.

-Здійснювати вибір засобів вимірювання в процесі реалізації інформаційно-вимірювальних технологій.

-Готувати документи з питань застосування сучасних технологій у провідних галузях промисловості.

**Обсяг:** 6 кредити ECTS (6 /180год), з яких 105 годин самостійної роботи (буде визначено остаточно після здійснення процедури вибору студентами вибіркового дисциплін та семестру викладання).

**Мета:** засвоїти фізичні основи функціонування, призначення та структури основних типів інформаційно-вимірювальних комплексів (ІВК) та спеціалізованих вимірювальних систем (ІВС), опанувати методами та засобами апаратної реалізації вимірювань, сутністю сучасних інформаційно-вимірювальних технологій, сформулювати знання та вміння для проектування і раціонального впровадження ІВК та ІВС в практичній діяльності.

## Оригінальність навчальної дисципліни:

Авторський курс

## Зміст дисципліни

Тема1 Фізичні основи ІВК та ІВС

Тема 2 ІНФОРМАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ІВС ТА ІВК

-Розраховувати характеристики ІВК та ІВС користуючись схемою та довідковою літературою.

### **Пререквізити**

базується на вивчених таких дисциплінах: «Вступ до фаху», «Фізика», «Теоретична механіка», «Прикладна механіка», «Метрологія, технологічні вимірювання та прилади, взаємозамінність», «Основи матеріалознавства», «Мікросхемотехніка та мікропроцесори», «Виконавчі пристрої систем керування» та інші.

### **Пореквізити**

Знання, отримані під час проходження дисципліни «Сучасні методи і форми представлення та перетворення моделей АСК», можуть бути використані для вивчення таких дисциплін, як: «Автоматизовані системи керування», «Монтаж, обслуговування і ремонт систем автоматизації та керування», «Технічні засоби автоматизації», «Гнучкі автоматизовані виробництва», «Вимірювальні комплекси та засоби контролю ГВС», «Автоматизація переробних та зберігаючих технологій в АПК», «Автоматизація безпілотних транспортних систем» та інших.

### **Технічне забезпечення**

- *Проектор (або аудиторія обладнана інтерактивною дошкою);*
- *Програмні продукти (OnShape, Arduino IDE, Matlab demo);*

Програмне забезпечення потребує встановлення на комп'ютери із наступними системними параметрами:

Windows® 7 або новішої версії (64-розрядна)

Тема 3 СТРУКТУРА ІВК

Тема 4 МІКРОПРОЦЕСОРИ ТА ОДНОКРИСТАЛЬНІ КОНТРОЛЕРИ ЯК ОСНОВНІ СТРУКТУРНІ ЧАСТИНИ ІВК

Тема 5 АНАЛОГО-ЦИФРОВІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ

Тема 6 КЛАСИФІКАЦІЯ АНАЛОГО-ЦИФРОВИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ТА ЇХ ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ

Тема 7 ІНТЕРФЕЙСИ

Тема 8 ЛОКАЛЬНІ МЕРЕЖІ ІВК ТА СВС

Тема 9 ВИМОГИ ДО ПРИСТРОЇВ ВІДОБРАЖЕННЯ

ГРАФІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ З ПОГЛЯДУ ЛЮДИНО-МАШИННОГО ІНТЕРФЕЙСУ

Тема 10 МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ

Тема 11 ІВС, ЩО СТВОРЕНО НА БАЗІ ІВК, ОСОБЛИВОСТІ ЇХ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. ПРИЗНАЧЕННЯ І ВИДИ ІВС

### **Критерії оцінювання**

**лабораторних/практичних/індивідуальних/робіт/доповідей/проектів**

**Критерії оцінювання лабораторних робіт**

Двоядерний процесор; рекомендується чотирьохядерний  
8 Гб оперативної пам'яті; рекомендується 16 Гб  
2 Гб вільного місця на диску; рекомендується 5 Гб  
2 Гб оперативної пам'яті графічного процесора; рекомендується 4 Гб  
Графічна карта NVIDIA®: NVIDIA Quadro® / NVIDIA GeForce® / Tesla з чіпом версії не нижче NVIDIA Fermi; для оптимальної продуктивності - карта з двома графічними процесорами версії не нижче NVIDIA Maxwell, Рекомендована версія драйвера NVIDIA - 362.13. Необхідна підтримка драйверів NVIDIA для CUDA® 7.5 або більш пізньої версії  
Підключення до HDR Light Studio: HDR Light Studio 5.3.3 або новішої версії  
**ПЛК "Siemens" S7-1215C; SW-S50** лазерна рулетка, от 0,05 до 50 м.; SW-T40 (LDM40) лазерна рулетка, от 0,1 до 40 м. SW-1200A лазерний дальномір, от 5 м до 1200 м.; лазерні дальноміри; ARDUINO UNO WI – FI REV2; ARDUINO MEGA2560 ETH R3; RaspberryPI 4 MB 2GB; цифрові мікроскопи GT 600; Magnifier USB; ендоскоп HD Camera; Осцилографи UNIT 2025C; SDS-1022; DSO138-4 шт; C1-83.  
Датчики прискорень: Акселерометр и гироскоп MPU-6050 модуль 6DOF- шт.; Модуль GY-9250 датчика 9-DOF на MPU-9250- 10шт, датчики ваги 10шт. мобільні модулі- 14 шт

#### **Семестровий контроль: іспит**

Оцінювання:

За семестр: 70/60 балів

За залік/іспит: 30/40 балів

Вміння сформулювати ідею теми та її розвитку, визначити в загальному вигляді алгоритм та продемонструвати його реалізацію при розв'язанні завдання.

Вміння лаконічно та логічно формувати відповіді на запитання пов'язані з виконаною роботою, робити пояснення на поставленні викладачем додаткові запитання

#### **Критерії оцінювання індивідуального завдання**

Формулювання актуальності, проблеми, мети і завдань, практичного значення.

**Семестровий контроль: залік****Оцінювання:**

За семестр: 70 балів

За залік/іспит: 30 балів

**Види робіт:****Лабораторні роботи /Індивідуальне проєктне завдання****Політика щодо дедлайнів**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку 80% від максимуму або пропонується прилюдний захист.

**Політика щодо академічної доброчесності**

Передбачає самостійне виконання лабораторних робіт та індивідуального проєктного завдання. Списування під час заліку (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено. У разі виявлення плагіату або списування роботи не зараховуються.

Якість доповіді студента (форма доповіді, зміст, методи, що доводять обґрунтоване доведення достовірності, висновки).

Повнота та логічність та обґрунтованість відповідей на поставлені питання

