

Силабус  
освітнього компоненту

**Інформаційно-вимірювальні технології**

|                             |                                                                                                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва дисципліни            | <b>Інформаційно-вимірювальні технології</b>                                                                                   |
| Рівень вищої освіти         | перший (бакалаврський)                                                                                                        |
| Сторінка курсу в Moodle:    | <a href="https://dl2022.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=3509">https://dl2022.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=3509</a> |
| Обсяг освітнього компоненту | 3,0 кредит (90 годин)                                                                                                         |
| Форма підсумкового контролю | Залік                                                                                                                         |
| Консультації:               | за графіком                                                                                                                   |
| Назва кафедри:              | кафедра технології машинобудування та ремонту машин                                                                           |
| Мова викладання:            | державна                                                                                                                      |
| Керівник курсу:             | Коробко Андрій Іванович, канд. техн. наук, доцент                                                                             |
| Контактний телефон:         | (057)707-37-33                                                                                                                |
| E-mail:                     | korobkoani@gmail.com                                                                                                          |

**Короткий зміст освітнього компоненту:**

**Мета:** формування системи понять про інформаційні вимірювальні технології, автоматизацію процесу вимірювань, випробувань та контролю.

**Предмет** методи і засоби інформаційної підтримки вимірювань і випробувань.

**Основні завдання вивчення навчальної дисципліни:** ознайомлення з основними поняттями інформаційних вимірювальних технологій, автоматизації процесу вимірювань, випробувань та контролю.

**Компетентності, яких набуває здобувач:**

- здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи;
- здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки;
- здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань;

**Результати навчання, яких набуває здобувач:**

- знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки;
- пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач.

### Тематичний план

| № теми | Назва тем (ЛК, ЛР, ПЗ, СЗ, СР)                                                                      | Кількість годин |        | Література |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|------------|
|        |                                                                                                     | очна            | заочна |            |
| 1      | ЛК. Вступ. Предмет та об'єкт дисципліни                                                             | 2               | —      | 1; 2       |
|        | ПЗ. Вивчення основних понять програмного середовища LabView та віртуального приладу                 | 2               |        |            |
|        | Алгоритми вимірювань часових параметрів електричних сигналів                                        | 7               | —      |            |
| 2      | ЛК. Задачі і компоненти автоматизації вимірювань, контролю і випробувань                            | 4               | —      | 1; 2       |
|        | ПЗ. Вивчення основних понять програмного середовища LabView та віртуального приладу.                | 2               |        |            |
|        | СР. Алгоритми вимірювань лінійних та кутових переміщень                                             | 7               | —      |            |
| 3      | ЛК. Базові елементи технічного забезпечення автоматичних засобів вимірювань, контролю і випробувань | 2               | —      | 1; 2       |
|        | ПЗ. Створення, редагування і налагодження віртуального приладу                                      | 2               |        |            |
|        | СР. Алгоритми вимірювання деформацій                                                                | 7               | —      |            |
| 4      | ЛК. Програмне забезпечення автоматичних засобів вимірювань, контролю і випробувань                  | 2               | —      | 1; 2       |
|        | ПЗ. Створення підпрограми віртуального приладу                                                      | 2               |        |            |
|        | СР. Алгоритми вимірювань витрат рідин, газів та сипучих матеріалів                                  | 7               | —      |            |
| 5      | ЛК. Метрологічне забезпечення автоматичних засобів вимірювання, контролю і випробувань              | 2               | —      | 1; 2       |
|        | ПЗ. Багаторазові повторення і цикли при створенні віртуального приладу в середовищі LabView         | 2               |        |            |
|        | СР. Алгоритми калібрування при статичних вимірюваннях                                               | 8               | —      |            |
| 6      | ЛК. Автоматизація видів вимірювань                                                                  | 7               | —      | 1; 2       |
|        | ПЗ. Багаторазові повторення і цикли при створенні віртуального приладу в середовищі                 | 2               |        |            |
|        | СР. Алгоритми калібрування при динамічних вимірюваннях                                              | 8               | —      |            |
| 7      | ЛК. Автоматизація видів контролю                                                                    | 7               | —      | 1; 2       |
|        | ПЗ. Робота з масивами в середовищі LabView                                                          | 2               |        |            |

|   |                                                                                      |    |   |      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|----|---|------|
|   | СР. Алгоритми калібрування при вимірюванні просторових координат                     | 8  | – |      |
| 8 | ЛК. Автоматизація випробувань електронних обчислювальних засобів. Заключення         | 7  | – | 1; 2 |
|   | ПЗ. Робота з масивами в середовищі LabView                                           | 2  |   |      |
|   | СР. Алгоритми калібрування мікропроцесорних тахометрів, спідометрів та відстанемірів | 8  | – |      |
|   | Всього за семестр                                                                    | 90 | – |      |

### Методи навчання:

Словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, дискусія), наочні (демонстрація презентацій), практичні (лабораторні роботи).

### Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де  $K^{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$  – оцінка успішності  $n$ -го заходу поточного контролю;

$n$  – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

| 4-бальна шкала | 100-бальна шкала | 4- бальна шкала | 100-бальна шкала | 4- бальна шкала | 100-бальна шкала | 4- бальна шкала    | 100-бальна шкала |
|----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------|------------------|
| 5              | 100              | 4,45            | 89               | 3,90            | 78               | 3,35               | 67               |
| 4,95           | 99               | 4,4             | 88               | 3,85            | 77               | 3,3                | 66               |
| 4,9            | 98               | 4,35            | 87               | 3,80            | 76               | 3,25               | 65               |
| 4,85           | 97               | 4,3             | 86               | 3,75            | 75               | 3,2                | 64               |
| 4,8            | 96               | 4,25            | 85               | 3,7             | 74               | 3,15               | 63               |
| 4,75           | 95               | 4,20            | 84               | 3,65            | 73               | 3,1                | 62               |
| 4,7            | 94               | 4,15            | 83               | 3,60            | 72               | 3,05               | 61               |
| 4,65           | 93               | 4,10            | 82               | 3,55            | 71               | 3                  | 60               |
| 4,6            | 92               | 4,05            | 81               | 3,5             | 70               | від 1,78 до 2,99   | від 35 до 59     |
|                |                  |                 |                  |                 |                  | повторне складання |                  |
| 4,55           | 91               | 4,00            | 80               | 3,45            | 69               | від 0 до 1,77      | від 0 до 34      |
| 4,5            | 90               | 3,95            | 79               | 3,4             | 68               | повторне вивчення  |                  |

Підсумкове оцінювання за дисципліну

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36

балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де  $PK^{екз}$  – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

$E$  - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів

– участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;

– виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

4 Загальна підсумкова оцінка за виконання курсової роботи не може перевищувати 100 балів. Загальна підсумкова оцінка за виконання курсової роботи визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 3.

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

| Оцінка<br>в<br>балах | Оцінка за<br>національною<br>шкалою |            | Оцінка за шкалою ЄКТС |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|-------------------------------------|------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                                     |            | Оцінка                | Критерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                      | екзамен                             | залік      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 90-100               | Відмінно                            | Зараховано | A                     | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального                                            |
| 80–89                |                                     |            | B                     | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального                        |
| 75-79                |                                     |            | C                     | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками |

| Оцінка<br>в<br>балах | Оцінка за<br>національною<br>шкалою |               | Оцінка за шкалою ЄКТС |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | екзамен                             | залік         | Оцінка                | Критерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                      |                                     |               |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 67-74                | Задовільно                          |               | D                     | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки                                                                                                 |
| 60–66                |                                     |               | E                     | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.                                                                                                                                                   |
| 35–59                | Незадовільно                        | Не зараховано | FX                    | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання) |
| 0–34                 | Неприйнятно                         |               | F                     | Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)                                                                                 |

### **Політика курсу:**

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_dobroch\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf)), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_85\\_1\\_01.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf)), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_MEK\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf)).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

### **Рекомендована література:**

#### **Базова література**

1. Защепкіна Н. М., Шульга О. В., Наконечний О. А. Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем : навч. посіб. для студ. спец. 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» / Н. М. Защепкіна, О. В. Шульга, О. А. Наконечний – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 176 с. іл.
2. Івашко В.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Програмне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем». Чернівці : Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича 2021. – 80 с.

#### **Допоміжна література**

3. 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

Розробник (розробники)  
силабусу навчальної дисципліни

Андрій КОРОБКО

Завідувач кафедри ТМ та РМ

Михайло ПОДРИГАЛО