

**Силабус**  
**вибіркового освітнього компоненту ВК**

**Автоматизація вимірювань, контролю та випробувань в машинобудуванні**

|                             |                                                                                                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва дисципліни:           | Автоматизація вимірювань, контролю та випробувань в машинобудуванні                                                   |
| Рівень вищої освіти:        | другий (магістерський)                                                                                                |
| Сторінка курсу в Moodle:    | <a href="https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1071">https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1071</a> |
| Обсяг освітнього компоненту | 4 кредити (120 годин)                                                                                                 |
| Форма підсумкового контролю | Залік                                                                                                                 |
| Консультації:               | за графіком                                                                                                           |
| Назва кафедри:              | кафедра технології машинобудування і ремонту машин                                                                    |
| Мова викладання:            | українська                                                                                                            |
| Керівник курсу:             | Тарасов Юрій Володимирович, д.т.н., доцент                                                                            |
| Контактний телефон:         | +38(057) 707-37-33                                                                                                    |
| E-mail:                     | yuriy.ledd@gmail.com                                                                                                  |

**Короткий зміст освітнього компоненту:**

**Мета** є вивчення навчальної дисципліни – є підготовка фахівців до самостійного розв’язання професійних науково-технічних задач, що виникають у їхній практичній діяльності, спираючись на новітні досягнення науки та техніки.

**Предмет:** сукупність методичних, технічних та програмних засобів, що забезпечують проведення процесу вимірювання та оцінки якості продукції без участі людини.

**Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- надання уявлення про автоматизацію вимірювального процесу;
- надання уявлення про процеси контролю і випробувань та можливості їх автоматизації;
- вивчення принципів побудови автоматичних засобів вимірювань і контролю;
- вивчення методів побудови автоматизованих засобів вимірювань.

**Передумови для вивчення освітнього компоненту:**

Вища математика, Сучасні методи прикладної механіки, Основи моделювання систем і управління процесами в техніці

**Компетентності, яких набуває здобувач:**

**Загальні компетентності:**

Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

**Спеціальні (фахові) компетентності:**

Здатність застосовувати і розробляти нові підходи до вирішення задач дослідницького та/або інноваційного характеру і проблем професійної освіти.

Здатність застосовувати і розробляти нові підходи до вирішення задач автоматизації процесів стандартизації, сертифікації та управління якістю.

**Результати навчання відповідно до освітньої програми:**

Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції сталого розвитку суспільства, освіти і методології наукового пізнання у сфері професійної освіти.

Ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти, інформаційні технології та ресурси у професійній, інноваційній та/або дослідницькій діяльності.

Створювати автоматизоване середовище управління якістю, в тому числі направлене на стандартизацію процесів.

Здійснювати у науковій та професійній літературі, базах даних, інших джерелах пошук необхідної інформації з професійної освіти і дотичних питань, систематизувати, аналізувати та оцінювати відповідну інформацію.

**Тематичний план**

| № теми | Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)                                                                      | Кількість годин |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|        |                                                                                                     | очна            |
| 1      | ЛК. Вступ. Предмет та об'єкт дисципліни .                                                           | 2               |
|        | ПР. Вивчення основних понять програмного середовища LabView та віртуального приладу                 | 2               |
|        | СР. Перспективні напрямки програмного середовища LabView                                            | 12              |
| 2      | ЛК. Задачі і компоненти автоматизації вимірювань, контролю і випробувань                            | 2               |
|        | ПР. Вивчення основних понять програмного середовища LabView та віртуального приладу                 | 2               |
|        | СР. Вивчення основних понять віртуального приладу.                                                  | 10              |
| 3      | ЛК. Базові елементи технічного забезпечення автоматичних засобів вимірювань, контролю і випробувань | 2               |
|        | ПР. Створення, редагування і налагодження віртуального приладу                                      | 2               |
|        | СР. Основні компоненти засобів вимірювань, контролю і випробувань                                   | 12              |
| 4      | ЛК. Програмне забезпечення автоматичних засобів вимірювань, контролю і випробувань                  | 2               |
|        | ПР. Створення підпрограми віртуального приладу                                                      | 2               |
|        | СР. Методологія підтримки віртуального приладу                                                      | 10              |
| 5      | ЛК. Метрологічне забезпечення автоматичних засобів вимірювання, контролю і випробувань              | 2               |
|        | ПР. Багаторазові повторення і цикли при створенні віртуального приладу в середовищі LabView         | 2               |
|        | СР. Застосування багаторазового повторення і циклів при створенні віртуального приладу              | 12              |
| 6      | ЛК . Автоматизація видів вимірювань                                                                 | 2               |
|        | ПР. Багаторазові повторення і цикли при створенні віртуального приладу в середовищі                 | 2               |
|        | СР. Автоматизовані системи вимірювання продукції багаторазовим порівнянням                          | 10              |
| 7      | ЛК. Автоматизація видів контролю                                                                    | 2               |
|        | ПР. Робота з масивами в середовищі LabView                                                          | 2               |
|        | СР. Адаптація засобів чутливості засобів вимірювання                                                | 12              |
| 8      | ЛК. Автоматизація випробувань електронних обчислювальних                                            | 2               |

|       |                                                             |    |
|-------|-------------------------------------------------------------|----|
|       | засобів. Заключення                                         |    |
|       | ПР. Робота з масивами в середовищі LabView                  | 2  |
|       | СР. Інформаційне забезпечення процесу випробувань продукції | 10 |
| Разом | ЛК                                                          | 16 |
|       | ПР                                                          | 16 |
|       | СР                                                          | 88 |

**Індивідуальне навчально-дослідне завдання** (за наявності): не передбачене

#### **Методи навчання:**

МН1– словесний метод (лекція, бесіда, пояснення);

МН4 – робота з літературою (навчально-методичною; науковою літературою; нормативною літературою; робота за підручниками і посібниками; пошук інформації за завданням);

МН6 – самостійна робота;

МН7 – науково-дослідна робота студентів

#### **Форми та методи оцінювання**

ФМО2 – підсумковий контроль (залік)

ФМО4 – письмовий контроль (індивідуальні завдання)

ФМО7 – практична перевірка (захист звітів)

#### **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-бальну 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 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 -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

**1** Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

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.

**2 Умовою отримання заліку є:**

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

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

**3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність.**

**3.2 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.

**3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.**

**4 Результат навчання оцінюється:**

- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею

2.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

**Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни**

| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою<br>залік | Оцінка за шкалою ЄКТС |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|----------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                        | Оцінка                | Критерії                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 90-100         | 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          | Зараховано                             | 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          |                                        |                       | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сфо-                                                                                                                                                                         |

|       |               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|---------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Зараховано    | C  | рмовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками                                                                                                                                                                                                    |
| 67-74 | Зараховано    | 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 | Зараховано    | 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 | 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  | Не зараховано | 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;

– 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:**

1. Хімічева Г.І. та ін. Інформаційні та вимірювальні системи: теорія і практика. Посібник. /Г.І. Хімічева, О.М.Величко, О.В. Іванченко, М.А. Долгов, А.С. Зенкін. – К.: Основа, 2016. – 216 с.

2. Воцинський В.С. Інформаційно-вимірювальні комплекси: Конспект лекцій. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. – 337 с.

3. Основи метрології та електричні вимірювання: Навч. посіб. / М.М. Дорожовець, Р.М. Івах, В.П. Мотало та ін.; За заг.ред. Б.І. Стадника. – Львів: «Львівська політехніка», 2015. – 373 с.

4. 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.

#### **Додаткові джерела:**

1. дистанційний курс:

<https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1071>

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни

  
підпис

Ю.В.Тарасов  
ПІБ

Завідувач кафедри



М.А.Подригало  
ПІБ