

**Силабус
освітнього компоненту ОК 5**

Інтелектуальні вимірювальні інформаційні системи

Назва дисципліни:	Інтелектуальні вимірювальні інформаційні системи
Рівень вищої освіти:	другий (магістерський)
Галузь знань:	17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
Спеціальність:	175 «Інформаційно-вимірювальні технології»
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Інтелектуальні інформаційно-вимірювальні технології
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1193 https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1978
Рік навчання:	1
Семестр:	1 (осінній); 2 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	3 кредити (90 годин), 4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік, іспит
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра метрології та безпеки життєдіяльності
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Коваль Олександр Андрійович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	068-606-20-67
E-mail:	mbgd@ukr.net

Короткий зміст освітнього компоненту:

Мета вивчення навчальної дисципліни є підготовка фахівців в галузі застосування сучасних методів та технологій побудови інтелектуальних вимірювальних систем на рівні професійних вимог зі спеціальності, методів побудови інтелектуальних вимірювальних систем із застосуванням експертних баз знань.

Предмет: вивчення навчальної дисципліни є педагогічно-адаптована система понять про принципи побудови інтелектуальних вимірювальних інформаційних систем.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

— оволодіння методами розв'язання складних спеціалізованих задач та практичних проблем під час професійної діяльності у галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів метрологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

— оволодіння способами використання передових інформаційних і комунікаційних технологій;

— оволодіння методиками проведення досліджень на відповідному рівні;

— оволодіння методами пошуку, оброблення, аналізу та узагальнення інформації з різних джерел;

— оволодіння способами застосування сучасних математичних, технічних методів а також передового комп'ютерного програмного забезпечення для вирішення завдань в сфері метрології, побудови інтелектуальних вимірювальних інформаційних систем;

— оволодіння передовими методами комплексування та системного аналізу при вирішенні проблемних питань з побудови інтелектуальних вимірювальних інформаційних систем.

Передумови для вивчення освітнього компоненту: «Основи наукових досліджень».

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

ЗК1 – Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.

ЗК3 – Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК4 – Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК5 – Здатність до пошуку, оброблення, аналізу та узагальнення інформації з різних джерел.

ЗК6 – Вміння виявляти, ставити та розв'язувати проблеми.

ЗК7 – Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК9 – Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК2 – Здатність продемонструвати практичні навички в сфері метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації та оцінки відповідності.

ФК3 – Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки спеціалізацій з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

ФК4 – Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації та оцінки відповідності.

ФК6 – Здатність продемонструвати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації.

ФК7 – Володіння основами проектування, експлуатації та технічного обслуговування вимірювальних систем.

ФК8 – Здатність виявляти і описувати ефективність рішень в сфері метрології та метрологічного забезпечення на основі використання аналітичних методів і методів моделювання.

ФК9 – Здатність організовувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності та охорони праці.

ФК14 – Здатність аналізувати та досліджувати структури, технічні та метрологічні характеристики інтелектуальних ЗВТ, систем розпізнавання образів, систем моніторингу та прогнозування за розробленою самостійно або стандартною методикою

ФК15 – Здатність здійснювати метрологічне забезпечення ЗВТ на різних стадіях розробки, впровадження, виробництва та експлуатації із використанням сучасних підходів в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН1. Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань.

ПРН2. Знати і розуміти основні поняття теорії вимірювань, застосовувати на практиці та при комп'ютерному моделюванні об'єктів та явищ.

ПРН4. Вміти виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями; обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень; інтерпретувати результати досліджень.

ПРН5. Вміти формулювати і вирішувати завдання в галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість).

ПРН7. Вміти розробляти і проектувати інженерні продукти, процеси і системи метрологічної спрямованості, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень.

ПРН8. Володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.

ПРН13. Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

ПРН16. Використовувати можливості технічних і програмних засобів штучного інтелекту та експертних систем в інформаційно-вимірювальній техніці.

ПРН18. Застосовувати сучасні інформаційні технології метрології та вимірювальної техніки для проведення досліджень та організації експерименту, обробки експериментальних даних.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	2	3	4
1 семестр			
1	ЛК1. Вступ. Штучний інтелект і інтелектуальні системи.	2	-
	СР1. Основні терміни та визначення в інтелектуальних вимірювальних інформаційних системах.	5	7
	ПР1. Методи досліджень інтелектуальних вимірювальних інформаційних систем з використанням Python.	2	-
	ЛК2. Інтелектуалізація вимірювань.	2	1
	СР2. Принципи та методи інтелектуалізації вимірювань.	8	10
2	ЛК3. Рівні інтелектуалізації вимірювальних систем.	2	1
	СР3. Класифікація рівнів інтелектуалізації вимірювальних систем.	8	10
	ПР2. Застосування м'яких обчислень в ІВІС.	2	2
	ЛК4. Принципи організації функціонування та побудови ІВІС.	2	-
	СР4. Функціональна схема типової ІВІС.	8	10
	ЛК5. Основні компоненти інтелектуальних вимірювальних інформаційних систем.	2	1
	СР5. Основні компоненти інтелектуальної вимірювальної інформаційної системи температури.	8	10
3	ЛК6. Принципи побудови і властивості алгоритмів багатопараметричних вимірювань в ІВІС.	2	1
	СР6. Методи розв'язання задач з вимірювань в ІВІС.	8	10
	ПР3. Методи оцінювання невизначеності в багатопараметричних ІВІС.	2	2
	ЛК7. Апроксимаційні методи визначення метрологічних характеристик вимірювальних каналів ІВІС	2	-
	СР7. Методики використання апроксимаційних методів визначення метрологічних характеристик вимірювальних каналів ІВІС.	8	10
	ПР4. Методики використання апроксимаційних методів	2	-

	вимірювання параметрів періодичних сигналів в ІВІС.		
4	ЛК 8. Невизначеність апроксимаційних методів визначення метрологічних характеристик виміряних сигналів.	2	-
	СР8. Методика оцінювання невизначеності апроксимаційних методів визначення метрологічних характеристик виміряних сигналів	8	10
Разом	ЛК	16	4
	ПР	8	4
	СР	61	77
	РГР	5	5
Усього за семестр 1		90	90
2 семестр			
1	ЛК1. Задача побудови навчаємих моделей вимірювальних систем з використанням нейронних мереж.	2	2
	СР1. Методи навчання нейромережових моделей вимірювального каналу тиску ІВІС.	2	8
	ПР1 Розробка методики навчання нейромережової моделі вимірювального каналу тиску ІВІС.	2	2
	ЛР1. Дослідження методів навчання нейромережової моделі вимірювального каналу тиску ІВІС.	2	-
	ЛК2. Нейромережовий метод апроксимації динамічних характеристик вимірювальних каналів ІВІС.	2	-
	СР2. Методика використання нейронних мереж для апроксимації перехідної та імпульсної характеристик вимірювальних каналів ІВІС.	2	8
	ПР2 Методика оцінювання похибок апроксимації перехідних та імпульсних характеристик вимірювального каналу ІВІС.	2	-
	ЛР2. Дослідження нейромережового методу апроксимації перехідних та імпульсних характеристик вимірювального каналу ІВІС.	2	2
	ЛК3. Синтез нейромережової інверсної моделі вимірювального каналу ІВІС.	2	-
	СР3. Методика синтезу нейромережової моделі вимірювального каналу температури навколишнього середовища ІВІС.	2	8
	ПР3. Методика синтезу нейромережової моделі вимірювального каналу температури навколишнього середовища ІВІС.	2	-
	ЛР3. Дослідження методики синтезу нейромережової моделі вимірювального каналу температури навколишнього середовища ІВІС.	2	-
2	ЛК4. Склад і побудова вимірювальних баз знань ІВІС.	2	2
	СР4. Побудова експертної бази знань датчиків тиску та температури ІВІС.	2	8
	ПР4. Розробка експертної бази знань датчиків тиску та температури.	2	-
	ЛР4. Дослідження експертної бази знань датчиків тиску та температури ІВІС.	2	-
	ЛК5. Методи формалізації знань та їх моделі в ІВІС.	2	-
	СР5. Принципи використання апріорної інформації при виявленні знань в базах даних ІВІС.	2	8

	ПР5. Розробка опорної моделі вимірювального каналу температури ІВІС.	2	-
	ЛР5. Дослідження опорної моделі вимірювального каналу температури ІВІС.	2	-
3	ЛК6. Методи статистичної обробки даних вимірювань в інтелектуальних вимірювальних інформаційних системах.	2	-
	СР6. Методи статистичної обробки даних вимірювань в багатопараметричних ІВІС.	2	8
	ПР6. Розробка методики статистичної обробки даних вимірювань в багатопараметричних ІВІС.	2	-
	ЛР6. Дослідження методів статистичної обробки даних вимірювань в інтелектуальних вимірювальних інформаційних системах.	2	-
4	ЛК7. Методи зменшення невизначеності розпізнавання показань аналогових лічильників електроенергії.	2	-
	ПР7. Розробка методики попередньої обробки візуальних показань лічильників газу.	2	-
	ЛР7. Дослідження методики попередньої обробки візуальних показань лічильників газу.	2	-
	ЛК8. Методи розпізнавання показань аналогових лічильників електроенергії.	2	-
	ПР8. Розробка методики розпізнавання показань аналогових лічильників електроенергії.	2	2
	ЛР8. Дослідження методики розпізнавання показань аналогових лічильників електроенергії.	2	2
Разом	ЛК	16	4
	ПР	16	4
	ЛР	16	4
	СР	12	48
	КР	30	30
	Іспит	30	30
Усього за семестр 2		120	120

Індивідуальне навчально-дослідне завдання: «Дослідження методів обробки обробки даних вимірювань в інтелектуальних вимірювальних інформаційних системах».

Методи навчання:

- МН1 – словесний метод (лекція, навчальна дискусія, пояснення, розповідь);
- МН2 – практичний метод (практичні заняття, лабораторні заняття);
- МН3 – наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- МН4 – робота з літературою (навчально-методичною; нормативною літературою; пошук інформації за завданням);
- МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні);
- МН6 – самостійна робота;

Форми та методи оцінювання

- ФМО2 – підсумковий контроль (семестровий іспит, залік)
- ФМО4 – письмовий контроль (індивідуальні завдання, курсова робота)
- ФМО5 – тестовий контроль (стандартизовані тести, підсумкові комплексні тести)
- ФМО7 – практична перевірка (захист практичних робіт, захист лабораторних робіт)

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.

1.3 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

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:

1. Підсумкове оцінювання (обрати потрібне в залежності від графіку):

1.1. 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.

1.2. Умовою отримання заліку є:

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

1.3. Результат навчання оцінюється:

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;

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

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

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

3. 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 60 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 60 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

4. 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.

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

6. 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.

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

7.1. 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.

7.2. 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.

7.3. Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

8. 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 3.

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

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
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	Добре	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			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
67-74			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

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
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 (*вказується за наявності*);
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (<https://1ll.innk/PcnJz>), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (<https://1ll.innk/PafAi>), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (<https://1ll.innk/1agFO>).
- 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. Коваль О. А. Інтелектуальні засоби вимірювальної техніки : конспект лекцій . Електронний ресурс. Харківський національний автомобільно-дорожній університет. Харків, 2018. 144 с. URL: <https://1ll.innk/wdcyV>.
2. Коваль О. А., Коваль А. О., Богатов О. І., Петрукович Д. В. Нейромережеві методи в інтелектуальних вимірювальних інформаційних системах : монографія. Харків: Лідер, 2020. 148 с. URL: <https://1ll.innk/7wude>.
3. Коваль О. А., Коваль А. О. Просторово розподілені інтелектуальні вимірювальні інформаційні системи : монографія. Харків: Лідер, 2017. 144 с. URL: <https://1ll.innk/A363G>.
4. Коваль, О. А. Підвищення точності та достовірності вимірювання відстані автомобіля до перешкод / О. А. Коваль, А. О. Коваль, Д. Є. Петрукович / Комп'ютерні технології і мехатроніка : зб. наук. пр. за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф., 30 трав. 2019 р. – Харків : ХНАДУ, 2019. – С. 115–118. URL: <https://1ll.innk/eAnUq>.

5. Коваль, О. А. Нейронні мережі в інтелектуальних вимірювальних інформаційних системах : метод. вказівки до виконання лабораторн. та курс. робіт [Електронний ресурс] / О. А. Коваль, А. О. Коваль ; Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т. - Харків, 2018. - 30 с. URL: <https://1l.ink/70gTQ>.

Додаткові джерела:

1. Дистанційні курси: <https://1l.ink/J7Ek0> , <https://1l.ink/R3Rns> .
2. <http://files.khadi.kharkov.ua>; механічний факультет, кафедра метрології та безпеки життєдіяльності.

Розробник
силабусу навчальної
дисципліни:



підпис

Олександр КОВАЛЬ
ПІБ

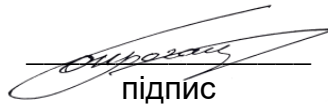
Гарант освітньо-
професійної програми



підпис

Олександр ПОЛЯРУС
ПІБ

Завідувач кафедри
метрології та безпеки
життєдіяльності



підпис

Олег БОГАТОВ
ПІБ