

**Силабус
освітнього компоненту ОК 8**

Технології інтелектуальних вимірювань

Назва дисципліни:	Технології інтелектуальних вимірювань
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=1610 https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2526
Рік навчання:	1
Семестр:	1 (осінній); 2 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	2 кредити (60 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 технологій інтелектуальних вимірювань на рівні професійних вимог зі спеціальності, методів обробки даних вимірювань з використанням нейронних мереж.

Предмет: вивчення навчальної дисципліни є педагогічно-адаптована система понять про методи технологій інтелектуальних вимірювань.

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, застосування технологій інтелектуальних вимірювань;

— оволодіння передовими методами комплексування та системного аналізу при вирішенні проблемних питань з використання інтелектуальних інформаційно-вимірювальних технологій

Передумови для вивчення освітнього компоненту: «Основи наукових досліджень», «Інтелектуальні вимірювальні інформаційні системи».

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

ЗК1 – Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.

ЗК3 – Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

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.

ЗК10.– Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК1 – Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

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.

ФК5 – Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції
ФК6 – Здатність продемонструвати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації.

ФК6 – Здатність застосовувати розуміння метрології як науки про вимірювання при роботі з технічною літературою та іншими джерелами інформації
ФК8 – Здатність виявляти і описувати ефективність рішень в сфері метрології та метрологічного забезпечення на основі використання аналітичних методів і методів моделювання.

ФК10 – Здатність враховувати комерційний та економічний контексти в метрологічній діяльності

ФК11 – Здатність враховувати вимоги до метрологічної діяльності в сфері технічного регулювання, зумовлені необхідністю забезпечення сталого розвитку.

ФК13 – Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань інтелектуальної власності.

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:

ПРН3. Розуміти міждисциплінарні зв'язки та контексти спеціальності.

ПРН9 – Мати навички організації і проведення технічних випробувань інженерних продуктів.

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. Загальні відомості, терміни та визначення теорії технологій інтелектуальних вимірювань.	2	-
	СР1. Інтелектуальні методи вимірювань температури навколишнього середовища.	2	5
	ЛР1. Дослідження функціональної схеми інтелектуального вимірювального каналу температури.	2	-
	ЛК2. Методи застосування технологій інтелектуальних вимірювань.	2	1
	СР2. Принципи та методи інтелектуалізації вимірювань.	2	5
	ЛР2. Дослідження алгоритму інтелектуальних вимірювань температури.	2	-
2	ЛК3. Інтелектуальні методи стабілізації невизначеності вимірювань в одноканальних інтелектуальних вимірювальних інформаційних системах.	2	1
	СР3 Методики стабілізації невизначеності вимірювань в одноканальних ІВІС.	2	5
	ЛР3. Дослідження методики використання нейронних мереж для стабілізації невизначеності вимірювань не електричних величин в ІВІС.	2	2
	ЛК4. Інтелектуальні методи стабілізації невизначеності вимірювань в багатоканальних ІВІС.	2	-
	СР4. Методики стабілізації невизначеності вимірювань в багатоканальних ІВІС	2	5
	ЛР 4. Дослідження методики стабілізації невизначеності вимірювань чотирьох каналної ІВІС тиску.	2	-
	ЛК 5. Інтелектуальні технології прогнозування метрологічних характеристик багатоканальних однопараметричних ІВІС.	2	-
	СР5. Методи прогнозування метрологічних характеристик в ІВІС.	2	5
	ЛР5. Дослідження методики інтелектуального прогнозування метрологічних характеристик 3-х каналної ІВІС.	2	-
3	ЛК6. Методи досліджень вібрацій в ІВІС з використанням спектрограм.	2	1
	СР6. Методи використання методів глибокого машинного навчання для час-частотного аналізу в ІВІС.	2	9
	ЛР6. Дослідження методики використання методів глибокого машинного навчання для зменшення похибок вимірювань в 3-х каналній ІВІС тиску, температури та вологості.	6	2
	ЛК7. Технологія використання методів глибокого машинного навчання для визначення та аналізу метрологічних характеристик багатопараметричних ІВІС.	2	-
	СР7. Методики використання апроксимаційних методів визначення метрологічних характеристик вимірювальних каналів ІВІС.	2	5
	ЛР7. Дослідження методики використання технологій	2	-

	глибокого машинного навчання для визначення динамічних характеристик 3-х каналної ІВІС тиску, температури та вологості.		
	ЛК 8. Інтелектуальні технології комплексування даних вимірювань вимірювальних каналів в багатопараметричних ІВІС.	2	-
	СР8. Методика комплексування даних вимірювань вимірювальних каналів в багатопараметричних ІВІС.	5	8
	ЛР8. Дослідження інтелектуальні технології усунення впливу неідентичності вимірювальних каналів на невизначеність вимірювань в 3-х каналній ІВІС тиску, температури та вологості.	2	-
Разом	ЛК	16	4
	ЛР	16	4
	СР	23	47
	РГР	5	5
Усього за семестр 1		60	60
2 семестр			
1	ЛК1. Нейромережева модель вимірювального каналу температури з навчанням	2	1
	СР1. Методи побудови навчаємої нейромережевої моделі вимірювального каналу ІВІС тиску.	2	6
	ЛР1 Методика побудови навчаємої нейромережевої моделі вимірювального каналу ІВІС тиску.	2	1
	ЛК2. Синтез нейромережевої інверсної моделі вимірювального каналу ІВІС температури.	2	-
	СР2. Методи синтезу нейромережевої інверсної моделі вимірювального каналу ІВІС температури.	2	6
	ЛР2. Обґрунтування структури динамічної нейромережевої моделі вимірювального каналу ІВІС.	2	1
2	ЛК3. Нейромережеві коректори динамічних характеристик вимірювальних каналів.	2	1
	СР3. Методи синтезу нейромережевих коректорів перехідних характеристик вимірювальних каналів ІВІС.	4	6
	ЛР3. Методика синтезу нейромережевого коректора перехідної характеристики трьохрежимного вимірювального каналу тиску ІВІС.	2	-
	ЛР4. Дослідження експертної бази знань датчиків тиску та температури ІВІС.	2	-
	ЛК4. Методика навчання нейромережевого коректора перехідної характеристики вимірювального каналу ІВІС.	2	-
	СР4. Алгоритми навчання нейромережевих коректорів перехідних характеристик вимірювальних каналів ІВІС.	4	6
	ЛР4. Розробка алгоритму навчання нейромережевого коректора перехідної характеристики вимірювального каналу ІВІС температури.	2	1
3	ЛК5. Структурна схема нейромережевої системи ідентифікації стаціонарних вимірюваних сигналів	2	-
	СР5. Методи ідентифікації вимірювальних сигналів в багатопараметричних ІВІС.	4	6
	ЛР5. Розробка нейромережевого алгоритму ідентифікації вимірювальних сигналів.	2	-
4	ЛК6. Інтелектуальні технології попередньої обробки	2	1

	зображень показань лічильників електроенергії та газу .		
	СР6. Методи попередньої обробки візуальних показань лічильників газу в ІВІС.	4	6
	ПР6. Методика попередньої обробки візуальних показань лічильників газу в ІВІС.	2	1
	ЛК7. Інтелектуальні технології попередньої статистичної обробки масивів зображень показань лічильників електроенергії та газу в ІВІС.	2	1
	СР7. Статистична обробка масивів зображень показань лічильників електроенергії та газу в ІВІС.	4	6
	ПР7. Методика попередньої статистичної обробки масивів зображень показань лічильників електроенергії та газу в ІВІС.	2	-
	ЛК8. Інтелектуальні технології розпізнавання показань лічильників електроенергії в ІВІС.	2	2
	СР8. Методи розпізнавання показань декадних лічильників електроенергії в ІВІС.	4	6
	ПР8. Методика розпізнавання показань лічильників електроенергії в ІВІС	2	2
Разом	ЛК	16	6
	ПР	16	6
	СР	28	48
	КП	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, креслення);
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, розрахунково-графічний)
ФМО4 – письмовий контроль (індивідуальні завдання, курсовий проект)
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:

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

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	Задовільно		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)

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;
- курсовий проект повинен бути захищений 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. Технології інтелектуальних вимірювань: конспект лекцій [Електронний ресурс] / О. А. Коваль; Міністерство освіти і науки України, Харківський національний автомобільно-дорожній університет. - Харків, 2019. - 144 с. URL: <https://1ll.innk/3DCs0>.
2. Нейронні мережі в інтелектуальних вимірювальних інформаційних системах: методичні вказівки до виконання лабораторних та курсових робіт [Електронний ресурс] / [уклад.: О. А. Коваль, А. О. Коваль] ; Міністерство освіти і науки України, Харківський національний автомобільно-дорожній університет. - Харків, 2018. - 30 с. URL: <https://1ll.innk/PnYMi>.
3. Навчально-методичний посібник до виконання курсових проектів з дисципліни " Технології інтелектуальних вимірювань" : для студентів освітньо-кваліфікац. рівня "магістр" [Електронний ресурс] / [уклад.: О. А. Коваль] ; Харківський національний автомобільно-дорожній університет. - Харків, 2022. - 22 с. URL: <https://1ll.innk/bedHA>

4. Посібник для проведення лабораторних робіт з дисципліни " Технології інтелектуальних вимірювань" : для студентів освітньо-кваліфікац. рівня "магістр" [Електронний ресурс] / [уклад.: А. О. Коваль, О. А. Коваль] ; Харківський національний автомобільно-дорожній університет. - Харків, 2022. - 39 с. URL: <https://1ll.ink/XBAsd>.
5. 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.ink/7wude>.
6. Коваль, О. А. Методика досліджень вібрацій з використанням спектрограм / Коваль Д. О., Коваль О. А. // Комп'ютерно-інтегровані технології автоматизації технологічних процесів на транспорті та у виробництві : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених, 23 листоп. 2022 р. / Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т. — Харків, 2022. — С. 182—187. URL: <https://1ll.ink/mfmHd>.
7. О. А. Коваль. Метод підвищення повноти інформації в інформаційних технологіях автономних мобільних роботів / О. В. Полярус, О. А. Коваль, А. В. Лебединський // Комп'ютерні технології і мехатроніка : зб. наук. пр. за матеріалами III Міжнар. наук.-метод. конф., 27 трав. 2021 р. / Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т. — Харків, 2021. — С. 151—153. URL: <https://1ll.ink/p9AJ2>.
8. Пат. 125329 Україна, МПК (2022.01) H04N 1/56 (2006.01), G06T 1/00, G01C 21/00, G06K 9/00. Спосіб виявлення циліндроподібних наземних орієнтирів при навігації автономних мобільних роботів / Полярус Олександр Васильович, Поляков Євген Олександрович, Лебединський Андрій Володимирович, Медведовська Яна Сергіївна, Коваль Андрій Олександрович, Богатов Олег Ігоревич, Купко Олександр Данилович ; власники: Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т, Полярус Олександр Васильович, Поляков Євген Олександрович, Лебединський Андрій Володимирович, Медведовська Яна Сергіївна, Коваль Андрій Олександрович, Богатов Олег Ігоревич, Купко Олександр Данилович. — N а 2020 06059 ; заявл. 22.09.2020 ; опубл. 16.02.2022, Бюл. N 7. — 9 с. URL: <https://1ll.ink/mnho7>.

Додаткові джерела:

1. Дистанційні курси: <https://1ll.ink/J7Ek0> , <https://1ll.ink/R3Rns> .

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