



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «МЕТРОЛОГІЯ, ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ ТА ПРИЛАДИ»

<b>Галузь знань</b>			17 – «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»»		<b>Освітній рівень</b>	Перший (бакалаврський)	
<b>Спеціальність</b>			174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»		<b>Семестр</b>	3	
<b>Освітньо-професійна програма</b>			Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології		<b>Тип дисципліни</b>	Обов'язкова	
<b>Факультет</b>			Машинобудування		<b>Кафедра</b>	Автоматизація виробничих процесів (АВП)	
<b>Обсяг:</b>	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять				
			Лекцій	Практичних занять	Практичних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю
	3,5	105	15	15	15	60	Залік

#### ВИКЛАДАЧІ

Бережна Олена Валеріївна, ауд. 2310, e-mail: [elena.kassova07@gmail.com](mailto:elena.kassova07@gmail.com)



Доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри АВП ДДМА.

Досвід роботи – більше 15 років.

Наукові праці та навчально-методичні посібники:

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6205-1987>

SCHOLAR.GOOGLE: <https://scholar.google.com/citations?user=3rtvRvwAAAAJ&hl=ru>

Scopus Author ID: 57151479200: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57151479200>

Провідний лектор з дисциплін: «Автоматизація технологічних процесів і виробництва», «Метрологія, технічні вимірювання та прилади», «Комп'ютерні технології та програмування»

#### АНОТАЦІЯ КУРСУ

##### Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	Вища математика, Фізика
Освітні компоненти для яких є базовою	Автоматизація промислового обладнання, Кваліфікаційна робота бакалавра

**Компетенції відповідно до освітньо-професійної програми**

**Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)**

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

**Hard-skills / Спеціальні (фахові) компетенції**

- Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.
- Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

**Результати навчання відповідно до освітньо-професійної (програмні результати навчання – ПРН)**

- Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.
- Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації - математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

**ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

<b>Анотація</b>	Актуальність вивчення дисципліни «Метрологія, технологічні вимірювання та прилади» у зв'язку із завданням освітньо-професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» полягає у формування системи знань про сучасні підходи до високопродуктивного та якісного проектування машинобудівного підприємства.
<b>Мета</b>	Спираючись на принципи та методи, розроблені в цій дисципліні, сформувані здатності та вміння використання відповідного теоретичного матеріалу стосовно основних методів оцінки точності вимірювань, захисту вимірювальних систем від перешкод, фізичних основ дії перетворювачів різних типів.
<b>Формат</b>	Лекції (очний, дистанційний формат), практичні заняття (очний, дистанційний формат), лабораторні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль – іспит (очний, дистанційний формат)
<b>«Правила гри»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Курс передбачає роботу в колективі.</li> <li>• Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.</li> </ul> <p><b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.</li> <li>• Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.</li> <li>• Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки на консультації викладача.</li> </ul> <p><b>Політика академічної доброчесності</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання.</li> <li>• Політика академічної доброчесності регламентується «ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти ДДМА» (<a href="http://surl.li/laufq">http://surl.li/laufq</a>)</li> </ul>

## СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

<b>Лекція 1</b>	Термінологія, основні засоби технологічних вимірювань	<b>Практична робота 1</b>	Обробка результатів вимірювань	<b>Лабораторна робота 1</b>	Розробка вимірювального каналу для фотоелектричного датчику	<b>Самостійна робота</b>	Методи технологічних вимірювань
<b>Лекція 2</b>	Метрологічні характеристики вимірювань						Оцінка точності вимірювань
<b>Лекція 3</b>	Узгодження об'єкту з вимірювальною системою						Похибка вимірювальної системи
<b>Лекція 4</b>	Характеристики вимірювальних систем	<b>Практична робота 2</b>	Застосування методу найменших квадратів для визначення коефіцієнтів лінійних функцій	<b>Лабораторна робота 2</b>	Розробка вимірювального каналу з аналогово-цифровим перетворювачем		Зовнішні перешкоди
<b>Лекція 5</b>	Захист вимірювальних систем від перешкод						Різновиди перетворювачів
<b>Лекція 6</b>	Фізичні основи дії перетворювачів з механічним переміщенням						Недоліки та переваги перетворювачів з механічним переміщенням
<b>Лекція 7</b>	Фізичні основи дії перетворювачів з електричною величиною на виході						Недоліки та переваги перетворювачів з електричною величиною на виході

## МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютери AMD Ryzen 5-3400 (15 од.). Принтер Ecosys P2235dn, Сканер EpsonPerfection V19, Графічний планшет Wacom One Medium (CTL-672-N), Проектор Epson EHТW5820, Екран Walfix 120  
 Пакети прикладних програм (тільки ліцензоване та відкрите ПЗ): MS office  
 Система дистанційного навчання і контролю Moodle – <http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=346>

## ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література	<p>1. Головка Д.Б. Основи метрології та вимірювань/ Д.Б.Головка, К.Г.Рого, Ю.О.Скрипнік. – К.: Либідь, 2001. – 408с.</p> <p>2. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник/ За ред. проф. Є.С. Поліщука. – Львів: Видавництво “Бескид Біт”, 2003. – 544с.</p>	Додаткові джерела	<p>1. Шевченко В.В., Капінос І.В., Грабовський Д.О. Система контролю процесу обробки деталей в умовах «безлюдної технології» / В.В. Шевченко, І.В. Капінос, Д.О. Грабовський // Прогресивні технології та прилади. м. Луцьк – 2011. -№1. -С. 223-231.</p> <p>2. Костюкевич В. и др. Основи теорії вимірювань. – Київ: КНТ, 2017.</p> <p>1 3. Гиль М. І., Каницька І. В. Метрологія. – 2023.</p>
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ І ПЕРЕЗДАЧ З ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ПОВНОГО КУРСУ НАВЧАННЯ

Денна форма навчання															
Вид навчальних занять / контролю	Розподіл між учбовими тижнями														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Лекції	2		2		2		2		2		2		3		
Практичне заняття		2		2		2		2		2		2		3	
Лабораторне заняття	2		2		2		2		2		2		3		
Сам. робота	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Консультації			К		К						К				К
Контр. роботи															КР1
Змістовні модулі	ЗМ1														
Контроль по модулю					ЛР1	ПР1							ЛР2	ПР2	КР1

**ПЕРЕЛІК ОБОВ'ЯЗКОВИХ КОНТРОЛЬНИХ ТОЧОК ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ**

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Обробка результатів вимірювань	20	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент ознайомився з методикою обробки результатів вимірювань.
	Застосування методу найменших квадратів для визначення коефіцієнтів лінійних функцій	20	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент опанував застосування методу найменших квадратів для визначення коефіцієнтів лінійних функцій.
	Розробка вимірювального каналу для фотоелектричного датчику	20	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент опанував методику розробки фотоелектричного каналу.
	Розробка вимірювального каналу з аналогово-цифровим перетворювачем	20	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент опанував методику розробки вимірювального каналу з аналогово-цифровим перетворювачем.
8	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	20	Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
	Підсумковий контроль	100	Студент виконав тестові завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни «Метрологія, технологічні вимірювання та прилади»
Всього		100	

СИСТЕМА ОЦІНКИ			
Сума балів	Оцінка	ECTS	Рівень компетентності
90-100	<b>Відмінно</b> (зараховано)	A	<b>Високий</b> Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
81-89	<b>Добре</b> (зараховано)	B	<b>Достатній</b> Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
75-80		C	<b>Достатній</b> Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення
65-74	<b>Задовільно</b> (зараховано)	D	<b>Середній</b> Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
65-64		E	<b>Середній</b> Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	<b>Незадовільно</b> (не зараховано)	FX	<b>Низький</b> Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29		F	<b>Незадовільний</b> Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни

**Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни**

**Опитування з приводу оцінювання якості викладання дисципліни**


Якість викладання дисциплін контролюється анонімним он-лайн-опитуванням студентів. Вивчається думка здобувачів вищої освіти відносно якості викладання дисциплін.

Необхідно оцінити вказані якості за шкалою: 1 бал – якість відсутня; 2 бали – якість проявляється зрідка; 3 бали – якість проявляється на достатньому рівні; 4 бали – проявляється часто; 5 балів – якість проявляється практично завжди.


Анкета є анонімною. Відповіді використовуються в узагальненому вигляді.

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSddeZvplQjGBP\\_Q9ZPESTJw\\_hz6O-4k4uv0Ldup1dXuX7TxMw/viewform?usp=sharing](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSddeZvplQjGBP_Q9ZPESTJw_hz6O-4k4uv0Ldup1dXuX7TxMw/viewform?usp=sharing)


Розробник:

 / Олена БЕРЕЖНА/  
« 2 » квітня 2024 р.

Гарант освітньої програми:


 /Олексій РАЗЖИВІН/  
«08» травня 2024 р..

Розглянуто і схвалено на засіданні  
кафедри АВП  
Протокол №13 від 06 травня 2024 р.  
Завідувач кафедри

 /Олег МАРКОВ/



Затверджую:

Декан факультету  
Машинобудування  
 /Валерій КАССОВ/

« 27 » травня 2024 р.