



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «МЕТРОЛОГІЯ, ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ ТА ПРИЛАДИ»

<b>Галузь знань</b>			15 – «Автоматизація та приладобудування»		<b>Освітній рівень</b>		Перший (бакалаврський)		
<b>Спеціальність</b>			151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»		<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 (денна/заочна)					Самостійна підготовка	Вид контролю
			Лекцій	Практичних занять	Практичних занять	Самостійна підготовка	Вид контролю		
	3,5/3,5	105/105	15/8	15/4	15/-	60/93	Залік		

#### ВИКЛАДАЧІ

Бережна Олена Валеріївна, ауд. 2101, 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, Електротехніка і електромеханіка
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 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» 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**

<b>Основна література</b>	1. Головка Д.Б. Основи метрології та вимірювань/ Д.Б.Головка, К.Г.Рого, Ю.О.Скрипник. – К.: Либідь, 2001. – 408с. 2. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник/ За ред. проф. Є.С. Поліщука. – Львів: Видавництво “Бескид Біт”, 2003. – 544с.	<b>Додаткові джерела</b> 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. 2. Костюкевич В. и др. Основи теорії вимірювань. – Київ: КНТ, 2017. 3. Гиль М. І., Каницька І. В. Метрологія. – 2023.
---------------------------	--	--

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ПЕРЕЗДАЧ З ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ  
ПОВНОГО КУРСУ НАВЧАННЯ**

<b>Денна форма навчання</b>															
<b>Вид навчальних занять / контролю</b>	<b>Розподіл між учбовими тижнями</b>														
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
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

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

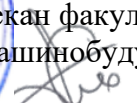
 /Олексій РАЗЖИВІН/  
«08» травня 2024 р..

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.