



# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

## Технічна механіка та механотроніка

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Рівень вищої освіти</b>                      | Перший (бакалаврський)                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Код та назва спеціальності, галузь знань</b> | G6 Інформаційно-вимірювальні технології;<br>G Інженерія, виробництво та будівництво.                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Тип та назва освітньої програми</b>          | Освітньо-професійна програма «Державний нагляд, метрологія та міжнародна стандартизація»                                                                                                                                                                                             |
| <b>Статус освітньої компоненти</b>              | Обов'язкова компонента (ОК-16)                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Курс, семестр викладання</b>                 | 2 курс, 3 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Трудомісткість освітньої компоненти</b>      | 5 кредити ЄКТС (150 академічних годин), з них:<br>денна (очна) форма навчання: лекц. – 28 год., практ. зан. – 18 год., лаб. роб. – 10 год.,<br>самост. роб. – 94 год.;<br>заочна форма навчання: лекц. – 16 год., практ. зан. – 10 год., лаб. роб. – 4 год., самост. роб. – 120 год. |
| <b>Мова викладання</b>                          | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Кафедра</b>                                  | Метрології, якості та стандартизації                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Факультет</b>                                | Електроніки, автоматизації та метрології                                                                                                                                                                                                                                             |

### Викладачі



**ЛИМАРЕНКО Юрій Леонідович,**  
доцент кафедри електроніки, транспортних  
технологій та логістики,  
кандидат технічних наук, доцент,

**E-mail:** [emt@suite.edu.ua](mailto:emt@suite.edu.ua)

**Тел.:** +380639481020

**Консультації:** вівторок з 15.00 до 17.00  
ауд. 305 (головний корпус)

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Мета освітньої компоненти</b>                                 | – формування у здобувачів здатності проєктувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки, описувати принципи їх роботи, застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей і вузлів. Набуття навичок складання структурних, функціональних та принципових схем, вибору методів оцінювання характеристик продукції і параметрів процесів, пояснення принципів побудови обчислювальних підсистем і розуміння методик аналізу, проєктування та дослідження технічних систем.                                                                                                                           |
| <b>Компетентності, формуванню яких сприяє освітня компонента</b> | ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.<br>ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.<br>ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.<br>СК2. Здатність проєктувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи.<br>СК5. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів.                                                                                                                   |
| <b>Програмні результати навчання</b>                             | ПРН01. Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки.<br>ПРН04. Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів.<br>ПРН07. Вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач.<br>ПРН09. Розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проєктування і дослідження, а також обмежень їх використання. |

### Програма освітньої компоненти

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 1. Статика</b>                                                    | Основні закони статички та рівновага сил. Визначення реакцій опор і зв'язків. Поняття про статички твердого тіла та системи тіл. Метод силових і кінематичних рівнянь.                                                                                            |
| <b>Тема 2. Кінематика та динаміка твердих тіл</b>                         | Основи кінематики точки та твердого тіла (траєкторія, швидкість, прискорення). Рух твердого тіла: поступальний, обертальний, складений. Закони динаміки Ньютона для твердого тіла. Динамічні характеристики обертального руху: момент інерції, кінетична енергія. |
| <b>Тема 3. Основи теорії механізмів</b>                                   | Класифікація механізмів і машин. Структурний аналіз механізмів: ланки, пари, кінематичні схеми. Принципи руху в механізмах (зубчасті, важільні, кулачкові передачі). Аналіз швидкостей і прискорень у механізмах.                                                 |
| <b>Тема 4. Основи теорії опору матеріалів</b>                             | Напруження та деформації: основні поняття. Статичні розрахунки на розтяг, стиск, згин і кручення. Теорія міцності: допустимі напруження та критерії міцності. Базові задачі на вигин балок і стійкість стержнів.                                                  |
| <b>Тема 5. З'єднання деталей механізмів на принципах взаємозамінності</b> | Типи з'єднань: роз'ємні та нероз'ємні (болтові, шпонкові, зварні тощо). Принципи взаємозамінності та стандартизація. Посадки і допуски на розміри з'єднань. Контроль точності та якості з'єднань.                                                                 |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 6. Основи механотроніки</b> | Поняття механотроніки: інтеграція механіки, електроніки та ІТ. Основні елементи механотронних систем: датчики, приводи, контролери. Принципи побудови та керування мехатронними пристроями. Приклади застосування механотроніки в сучасній техніці. |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Методи навчання

При вивченні освітньої компоненти використовуються наступні методи навчання:

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Інтерактивні</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Наочно-демонстраційні дидактичні комплекси до тем, що вивчаються в межах освітньої компоненти (схеми, таблиці, графіки, діаграми; відеоролики тощо).</li> <li>▪ Розв'язування задач в малих групах – командна робота над реальними прикладами розрахунків статичних, кінематичних чи динамічних систем.</li> <li>▪ Моделювання – проектування механізмів, створення кінематичних схем або вибору типу з'єднань деталей.</li> <li>▪ Тренажери та віртуальні лабораторії – використання програм (наприклад, SolidWorks, MATLAB Simulink) для моделювання механічних і мехатронних систем.</li> <li>▪ Дебати з технічних рішень – обговорення різних варіантів побудови механізмів або вибору матеріалів для деталей з аргументацією.</li> </ul> |
| <b>Практичні</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вправи. Різні практичні завдання, які допомагають активізувати інтелектуальні, комунікативні та пошукові здібності здобувачів освіти.</li> <li>▪ Розрахунково-графічні роботи – побудова діаграм сил, розрахунок навантажень і побудова кінематичних схем.</li> <li>▪ Лабораторні роботи – практичне вимірювання напружень, деформацій, моментів інерції; тестування мехатронних модулів.</li> <li>▪ Проектні завдання – розробка простого механізму або мехатронної системи (наприклад, підйомника або автоматизованої платформи).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |
| <b>Методи дистанційного навчання</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Відеоконференції в форматі лекцій або семінарів. Зв'язок здобувачів освіти з викладачем забезпечують різноманітні сучасні платформи, такі як: Zoom, Moodle, Google Meet та ін.</li> <li>▪ Онлайн дискусії;</li> <li>▪ Індивідуальне і групове консультування (викладач дає додаткові роз'яснення щодо виконання завдань через чати та e-mail-надсилання);</li> <li>▪ Відеозаписи лекцій і практичних занять;</li> <li>▪ Квізи (проведення бліц-опитування із застосуванням Google Форм) тощо.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      |

### Стратегія оцінювання результатів навчання

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Змістовий контент результатів навчання з освітньої компоненти</b> | Результати навчання з даної компоненти, які здобувач може продемонструвати та які можна ідентифікувати, оцінити і виміряти, розглядаються у вимірах 6 рівня Національної рамки кваліфікацій, що відповідає першому циклу вищої освіти Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти, а саме: |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Знання</b> – знати основи статички, кінематики, динаміки твердих тіл, опору матеріалів, теорії механізмів та принципи побудови мехатронних систем; розуміти методи розрахунку елементів механічних конструкцій та мехатронних пристроїв; опанувати принципи взаємозамінності деталей та стандарти контролю якості з'єднань.</li> <li>▪ <b>Уміння/навички</b> – виконувати розрахунки на міцність, стійкість та кінематику для проектування деталей і вузлів; проектувати структурні, функціональні та принципові схеми механізмів і мехатронних систем; обирати і застосовувати стандартизовані методи контролю властивостей матеріалів і технологічних процесів.</li> <li>▪ <b>Комунікація</b> – ефективно презентувати результати розрахунків, моделювання та проектування; співпрацювати у командах технічних фахівців для розв'язання інженерних завдань; дотримуватися професійної термінології при обговоренні інженерних рішень.</li> <li>▪ <b>Відповідальність і автономія</b> – самостійно планувати, організовувати і виконувати завдання з технічного проектування і аналізу; брати відповідальність за прийняті технічні рішення в межах своєї компетенції; постійно вдосконалювати власні знання і навички в галузі технічної механіки та мехатроніки.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Критерії оцінювання</b> | <p>Академічні успіхи здобувачів освіти в межах даної освітньої компоненти оцінюються за бально-рейтинговою шкалою (максимальна кількість – 100 балів), що прийнята в ДУІТЗ, з обов'язковим переведенням кількості балів в оцінки за національною шкалою та за шкалою ECTS.</p> <p><b>Відмінно (А) – від 90 до 100 балів</b> – здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі або не менше 90% завдань, передбачених програмою освітньої компоненти.</p> <p><b>Дуже добре (В) – від 82 до 89 балів</b> – здобувач досить повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Однак під час викладання деяких питань допускаються при цьому окремі несуттєві неточності. Правильно вирішив 80-89% письмових завдань.</p> <p><b>Добре (С) – від 74 до 81 балів</b> – здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Однак під час викладання деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив 74-81% письмових завдань.</p> <p><b>Задовільно (D) – від 64 до 73 балів</b> – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних та письмових відповідей, але з не зовсім глибоким та всебічним аналізом, обґрунтуванням та аргументацією, з недостатнім використанням необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі неточності та помилки. Правильно вирішив 64-73% письмових завдань.</p> <p><b>Задовільно (Е) – від 60 до 63 балів</b> – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив 60-63% письмових завдань.</p> |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | <p><b>Незадовільно з можливістю повторного складання (FX) – від 35 до 59 балів</b> – здобувач не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, стисло без аргументації та обґрунтування викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, поверхово розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив 35-59% письмових завдань.</p> <p><b>Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням освітньої компоненти (F) – від 0 до 34 балів</b> – Здобувач частково володіє навчальним матеріалом, не у змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив 1-34% письмових завдань.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Форма та методи контролю початкових досягнень</b> | <p>В межах даної освітньої компоненти передбачено три види контролю: поточний, підсумковий та семестровий/академічний.</p> <p><b>Поточний контроль</b> здійснюється під час проведення практичних та лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувачів до виконання конкретної роботи з теми, що вивчається. При поточному контролі оцінюються: активність роботи здобувача на практичних заняттях, результати виконання ним індивідуальних завдань, якість підготовлених завдань, що виконувались під час самостійної роботи. У концепції викладу освітньої компоненти застосовуються такі форми проведення поточного контролю: опитування, виконання контрольних вправ, тестування.</p> <p><b>Підсумковий контроль</b> – це накопичена здобувачем сума балів за результатами вивчення шести тем та виконання завдань самостійної роботи.</p> <p><b>Семестровий (академічний) контроль</b> передбачає проведення екзамену, під час якого здобувачу виставляється остаточна оцінка за освітню компоненту, яка виводиться із суми балів за результатами підсумкового контролю та складання екзаменаційного тесту.</p> <p>Оцінювання навчальних досягнень здобувачів здійснюється за 100-бальною шкалою.</p> |

| <b>Політика освітньої компоненти</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Відвідування</b>                                   | Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах освітньої компоненти. Присутність на практичних і лабораторних заняттях та контрольних заходах (екзамен) є обов’язковою. Важливим є своєчасне виконання індивідуальних завдань в межах самостійної роботи, передбачених програмою освітньої компоненти. |
| <b>Дотримання принципів академічної доброчесності</b> | Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах освітньої компоненти, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати різні програмні засоби.                                                                                      |
| <b>Умови зарахування пропущених занять</b>            | Відпрацювання академічної заборгованості з освітньої компоненти можливо до початку екзаменаційної сесії. Процедура узгоджується з викладачем, згідно його розкладу консультацій.                                                                                                                                                                         |
| <b>Інші умови</b>                                     | Навчально-методичні матеріали освітньої компоненти розміщені на платформі Moodle                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Рекомендовані джерела інформації                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Базові підручники та навчальні посібники                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Токар А.М. Теоретична механіка та механотроніка: навчальний посібник. Київ: Либідь, 2018.</li> <li>▪ Фудуліна А.І. Теоретична механіка: навчальний посібник. Київ: Вища школа, 2015.</li> <li>▪ Дашенко О.Ф., Коломієць та ін. Опір матеріалів: навчальний посібник. Одеса: Астропринт, 2012.</li> <li>▪ Устюгов І.І. Деталі машин: навчальний посібник. Київ: Вища школа, 2012.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Методичні рекомендації та розробки викладачів освітньої компоненти | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Лимаренко Ю.Л. Технічна механіка та механотроніка. Навчально-методичний комплекс освітньої компоненти [ОПП «Державний нагляд, метрологія та міжнародна стандартизація» зі спеціальності G6 Інформаційно-вимірювальні технології; для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти]. Одеса : ДУІТЗ, 2025.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Інформаційні ресурси                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MIT OpenCourseWare – Mechanical Engineering. URL: <a href="https://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/">https://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/</a></li> <li>▪ Khan Academy – Physics (Statics, Dynamics). URL: <a href="https://www.khanacademy.org/science/physics">https://www.khanacademy.org/science/physics</a></li> <li>▪ YouTube – Real Engineering (відео про механіку і мехатроніку). URL: <a href="https://www.youtube.com/c/RealEngineering">https://www.youtube.com/c/RealEngineering</a></li> <li>▪ MathWorks MATLAB – ресурси для моделювання мехатронних систем. URL: <a href="https://www.mathworks.com/solutions/mechatronics.html">https://www.mathworks.com/solutions/mechatronics.html</a></li> <li>▪ Науково-технічна бібліотека КПІ ім. Ігоря Сікорського. URL: <a href="http://library.kpi.ua/">http://library.kpi.ua/</a></li> <li>▪ Інженерна онлайн-бібліотека «Mechanicalc» URL: <a href="https://mechanicalc.com/">https://mechanicalc.com/</a></li> </ul> |

**Рік введення силабусу – 2025 р.**

Затверджено рішенням кафедри метрології, якості та стандартизації (Протокол від 7 березня 2025 р. № 8)

Декан факультету

Завідувач кафедри  
Гарант освітньої програми

Викладач:

Олег ГРАБОВСЬКИЙ

Антоніна ГАБЕР  
Ольга КИСЕЛЬОВА

Юрій ЛИМАРЕНКО