



СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Матеріалознавство та конструкційні матеріали

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Код та назва спеціальності, галузь знань	G6 Інформаційно-вимірювальні технології; G Інженерія, виробництво та будівництво.
Тип та назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Державний нагляд, метрологія та міжнародна стандартизація»
Статус освітньої компоненти	Обов'язкова компонента (ОК-15)
Курс, семестр викладання	1 курс, 2 семестр
Трудомісткість освітньої компоненти	4 кредити ЄКТС (120 академічних годин), з них: денна (очна) форма навчання: лекц. – 20 год., практ. зан. – 12 год., лаб. роб. – 12 год., самост. роб. – 76 год.; заочна форма навчання: лекц. – 12 год., практ. зан. – 6 год., лаб. роб. – 6 год., самост. роб. – 96 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Метрології, якості та стандартизації
Факультет	Електроніки, автоматизації та метрології

Викладачі



ДОБРОВОЛЬСЬКА Світлана Василівна,
старший викладач кафедри електроніки, транспортних
технологій та логістики

E-mail: s.v_dobrovolska@suitt.edu.ua
Тел.: +380973962125

Консультації: щовівторка з 14⁰⁰ до 17⁰⁰ год.,
ауд. 305 (головний корпус)

Мета освітньої компоненти	– підготовка фахівців, які володіють знанням теорії побудови речовини, конструкційних і електротехнічних матеріалів, властивостей та особливостей використання матеріалів в залежності від умов експлуатації, фізичних основ і принципів побудови та виготовлення компонентів, що використовуються у засобах вимірювальної техніки.
Компетентності, формуванню яких сприяє освітня компонента	ЗК01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях. ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. СК3. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки. СК9. Здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах.
Програмні результати навчання	ПРН02. Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту. ПРН05. Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів вимірювальної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання).

Програма освітньої компоненти	
Тема 1. Основні поняття, значення, мета і задачі курсу.	Мета і задачі освітньої компоненти «Матеріалознавство та конструкційні матеріали». Поняття «матеріалознавство». Конструкційні матеріали. Чорні і кольорові метали.
Тема 2. Побудова і властивості матеріалів.	Класифікація матеріалів. Будова матеріалів. Кристалічні та аморфні тіла. Види кристалічних решіток металів. Методи вивчення будови металів. Якість матеріалу.
Тема 3. Класифікація матеріалів.	Матеріали засобів вимірювальної техніки. Магнітні матеріали. Провідники. Напівпровідники. Діелектрики. Хімічні властивості матеріалів. Фізичні властивості матеріалів. Механічні властивості матеріалів. Електротехнічні властивості матеріалів. Технологічні властивості матеріалів. Експлуатаційні (споживчі) властивості матеріалів.
Тема 4. Основи термічної обробки.	Основи теорії термічної обробки матеріалів. Характеристика операцій термічної обробки. Термомеханічна обробка сталі. Хіміко-термічна обробка металів. Нові види обробки матеріалів.
Тема 5. Вуглецеві та леговані сталі.	Класифікація сталі за різними ознаками. Характеристика вуглецевої сталі звичайної якості. Характеристика сталей конструкційних вуглецевих якісних. Сталі інструментальні нелеговані. Класифікація легованих сталей. Вплив легуючих елементів на властивості сталі. Швидкорізальні сталі. Автоматні сталі. Сталі для вимірних інструментів. Сталі з особливими властивостями.
Тема 6. Кольорові метали і сплави.	Кольорові метали та їх види. Мідь та її сплави. Латунь та її маркування. Бронза. Алюміній та його сплави. Титан та його сплави. Магній.
Тема 7. Визначення твердості	Твердість матеріалу. Метод Брінелля. Метод Роквелла. Метод Віккерса. Спосіб визначення мікротвердості.

металів і сплавів.	Витривалість матеріалу та її межа.
Тема 8. Ізоляційні матеріали.	Види ізоляційних матеріалів. Пластмаси та їх основні властивості. Гума і її властивості. Марки клеїв і область їх застосування. Діелектричні матеріали.
Тема 9. Конструкційні масла і технологічні рідини.	Конструкційні мастила. Технологічні рідини. Змащувальні масла та мастила. Пластичні мастила.
Тема 10. Матеріали майбутнього.	Метаматеріали. Вуглецеві нанотрубки. Аерогель. Аморфні фулерени. Аморфні метали. Прозорий алюміній. Металева піна. Електронна тканина.

Методи навчання

При вивченні освітньої компоненти використовуються наступні методи навчання:

Інтерактивні	▪ Наочно-демонстраційні дидактичні комплекси до тем, що вивчаються в межах освітньої компоненти (схеми, таблиці, графіки, діаграми; відеоролики тощо). ▪ Розгляд реальних прикладів застосування матеріалів у різних галузях: методи «Кейс-стаді», «Мозковий штурм» та ін. ▪ STEM-підхід і моделювання. ▪ Створення ментальних карт і таблиць, візуалізація класифікації матеріалів, властивостей, методів обробки. ▪ Розвиток навичок та робота в групах – це два взаємозалежні методи, які сприяють здобувачам освіти одночасно вивчати професійні навички та удосконалювати вміння ефективно працювати в команді. Кожна група (з 2-6 осіб) отримує конкретне завдання, пов'язане з аналізом або застосуванням матеріалів (наприклад, дослідження основних вимог до матеріалів та їх вибір відповідно до умов технологічного процесу і умов експлуатації). Учасники можуть обговорювати, допомагати одне одному, знаходити рішення разом. Після завершення роботи кожна група презентує свої результати перед аудиторією, обґрунтовуючи свої висновки та рішення.
Практичні	▪ Вправи. Різні практичні і лабораторні завдання, які допомагають активізувати інтелектуальні, комунікативні та пошукові здібності здобувачів освіти. Вони включають відповіді на запитання, розв'язання завдань, робота з нормативними документами, складання порівняльних таблиць, графіків і т.п. ▪ Метод проєктів – розробка власних рекомендацій або аналіз впровадження матеріалів для досягнення поставлених цілей.
Методи дистанційного навчання	▪ Відеоконференції в форматі лекцій або семінарів. Зв'язок здобувачів освіти з викладачем забезпечують різноманітні сучасні платформи, такі як: Zoom, Moodle, Google Meet та ін. ▪ Онлайн дискусії; ▪ Індивідуальне і групове консультування (викладач дає додаткові роз'яснення щодо виконання завдань через чати та e-mail-надсилання); ▪ Відеозаписи лекцій і практичних занять; ▪ Квізи (проведення бліц-опитування із застосуванням Google Форм) тощо.

Стратегія оцінювання результатів навчання

Змістовий контент результатів навчання з освітньої компоненти	Результати навчання з даної освітньої 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: ▪ Знання – концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності стосовно матеріалознавства та конструкційних матеріалів; ▪ Уміння/навички – застосовувати методи матеріалознавства у різних сферах економіки та промисловості; практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв’язання спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання щодо конструкційних матеріалів; ▪ Комунікація – збір, інтерпретація та застосування даних для спілкування з професійних питань стосовно матеріалознавства усно та письмово. ▪ Відповідальність і автономія – здатність приймати обґрунтовані рішення у сфері матеріалознавства та конструкційних матеріалів, оцінюючи їх вплив на якість, безпеку та конкурентоспроможність продукції та послуг. Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти.
Критерії оцінювання	Академічні успіхи здобувачів освіти в межах даної 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. Відмінно (А) – від 90 до 100 балів – 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. Дуже добре (В) – від 82 до 89 балів – 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. Добре (С) – від 74 до 81 балів – 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. Задовільно (D) – від 64 до 73 балів – 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. Задовільно (Е) – від 60 до 63 балів – 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. Незадовільно з можливістю повторного складання (FX) – від 35 до 59 балів – 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. Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням освітньої компоненти (F) – від 0 до 34 балів – 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.
Форма та методи контролю начальних досягнень	В межах даної освітньої компоненти передбачено три види контролю: поточний, підсумковий та семестровий/академічний. Поточний контроль 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 оцінюється: 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. Підсумковий контроль – це накопичена здобувачем сума балів за результатами вивчення десяти тем та виконання завдань самостійної роботи. Семестровий (академічний) контроль передбачає проведення заліку, під час якого здобувачу виставляється остаточна оцінка за освітню компоненту, яка виводиться із суми балів за результатами підсумкового контролю та складання залікового тесту. Оцінювання навчальних досягнень здобувачів здійснюється за 100-бальною шкалою.

Політика освітньої компоненти

Відвідування	Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах освітньої компоненти. Присутність на практичних і лабораторних заняттях та контрольних заходах (залік) є обов’язковою. Важливим є своєчасне виконання індивідуальних завдань в межах самостійної роботи, передбачених програмою освітньої компоненти.
Дотримання принципів академічної доброчесності	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.
Умови зарахування пропущених занять	Відпрацювання академічної заборгованості з освітньої компоненти можливо до початку екзаменаційно-залікової сесії. Процедура узгоджується з викладачем, згідно його розкладу консультацій.
Інші умови	Навчально-методичні матеріали освітньої компоненти розміщені на платформі Moodle

Рекомендовані джерела інформації	
Базові підручники та навчальні посібники	- Матеріалознавство: навч. посіб. / В.І. Бузило, В.П. Сердюк, М.З. А.В. Яворський, О.А. Гайдай / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». Дніпро : НТУ «ДП», 2021. 243 с. - Грабовський О.В., Добровольська С.В., Лещенко О.І. та ін. Електротехніка, електроніка і схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем, електронні пристрої інформаційно-вимірювальної техніки / За заг. Редакцією проф. Коломійця Л.В. Навчальний посібник. Одеса: ФОП Бондаренко М.О., 2019. 340 с. - Матеріалознавство та конструкційні матеріали. Практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. / І. Ю. Худецький, К. В. Ляпіна, Ю. В. Антонова-Рафі; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 6,19 Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 147 с.
Методичні рекомендації та розробки викладачів освітньої компоненти	Матеріалознавство та конструкційні матеріали [Електронний ресурс]: навч. посібник / ДУІТЗ; уклад.: Лещенко О.І., Добровольська С.В., Кудряшов В.О., Любимов А.Я., Радулова І.К., Культа С.В., Леник О.А. – Електронні текстові дані (1 файл: 11,6 Мбайт). – Одеса: ДУІТЗ, 2024 (https://metod.suitt.edu.ua/)
Інформаційні ресурси	- Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського http://www.nbuv.gov.ua/ - Одеська національна наукова бібліотека http://www.odnb.odessa.ua/

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

Світлана ДОБРОВОЛЬСЬКА