



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ВИМІРЮВАНЬ ТА КОНТРОЛЮ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Код та назва спеціальності, галузь знань	G5. Електроніка, електроні комунікації, приладобудування та радіотехніка; G. Інженерія, виробництво та будівництво
Тип та назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Електроніка»
Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова компонента (ОК-20)
Курс, семестр викладання	2 курс, 4 семестр (3 курс, 5 семестр)
Трудомісткість навчальної дисципліни	7 кредита ЄКТС (210 академічних годин), з них: денна (очна) форма навчання: лекц. – 40 год., практ. зан. – 24 год., лаб. роб. – 14 год., самост. роб. – 132 год. заочна форма навчання: лекц. – 22 год., практ. зан. – 12 год., лаб. роб. – 8 год., самост. роб. – 168 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електроніки, транспортних технологій та логістики
Факультет	Електроніки, автоматизації та метрології

Викладачі



Банзак Оксана Вікторівна

Професор кафедри Електроніки, транспортних технологій та логістики, доктор технічних наук, професор
banzakoksana@gmail.com

Онлайн консультації: щочетверга з 1530 до 1730 год., за попередньою домовленістю Viber (+38-067-559-49-09) в робочі дні з 9:00 до 17:00, Zoom (за попереднім запрошенням)

Мета дисципліни	Підготовка фахівців, які володіють знанням основ методів та засобів вимірювань, випробувань та контролю системного обладнання автомобільної техніки.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою</p> <p>ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК8. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК9. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>ФК1 (СК1). Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проєктування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.</p> <p>ФК8 (СК8). Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проєктування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. ФК9 (СК9). Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проєктування мікропроцесорних та електронних систем. ФК10 (СК10). Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки.</p> <p>ФК11 (СК11). Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання автомобілів, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем автомобілів, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів.</p>
Програмні результати навчання	<p>ПРН-1 (Р1) Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проєктуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; сприймати та використовувати іноземні мови, включаючи спеціальну термінологію, для проведення пошуку літератури та перекладу текстів зарубіжних авторів з технічної та фахової тематики.</p> <p>ПРН-6 (Р6) Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.</p> <p>ПРН-7 (Р7) Аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації.</p> <p>ПРН-8 (Р8) Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення.</p> <p>ПРН-10 (Р10) Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження</p>

електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва. ПРН-11 (P11) Аргументувати нормативно-правові засади при впровадженні електронних пристроїв та систем; оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність; захищати власні світоглядні позиції та переконання у виробничій або соціальній діяльності. ПРН-12 (P12) Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики. ПРН-16 (P16) Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань. ПРН-17 (P17) Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.

Програма навчальної дисципліни

<p>Змістовний модуль 1 <i>Методи вимірювання та перетворення електричних величин.</i></p>	<p>агальні відомості про вимірювання, випробування та контроль. Міри та перетворювачі електричних величин.</p>
<p>Змістовний модуль 2 <i>Вимірювання струму, напруги та параметрів електричного кола</i></p>	<p>Аналогові вимірювальні прилади прямого перетворення. Вимірювання струму та напруги. імірювальні прилади зрівноважуючого перетворення. Вимірювання параметрів електричних кіл змінного струму.</p>
<p>Змістовний модуль 3 <i>Вимірювання потужності, енергії, частоти та фази.</i></p>	<p>Вимірювання електричної потужності, частоти, фази, електричної енергії.</p>
<p>Змістовний модуль 4 <i>Методи та засоби вимірювання магнітних величин.</i></p>	<p>Міри магнітних величин. Магнітні вимірювальні перетворювачі. Визначення основних параметрів магнітного поля. Визначення характеристик магнітних матеріалів</p>
<p>Змістовний модуль 5 <i>Методи та засоби випробувань та контролю.</i></p>	<p>Призначення та види випробувань. Методи та засоби випробувань. Призначення та види контролю Методи та засоби контролю.</p>

Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

Інтерактивні	<ul style="list-style-type: none">▪ Наочно-демонстраційні дидактичні комплекси до тем, що вивчаються в межах дисципліни (схеми, таблиці, графіки, діаграми; відеоролики тощо).▪ Розгляд реальних прикладів застосування електронних елементів у різних галузях: методи «Кейс-стаді», «Мозковий штурм» та ін.▪ STEM-підхід і моделювання.▪ Створення ментальних карт і таблиць, візуалізація класифікації електронних компонентів, властивостей, методів обробки.<ul style="list-style-type: none">▪ 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 електронних компонентів (наприклад, дослідження схем інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем 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	<ul style="list-style-type: none">▪ 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 графіків, порівняльних таблиць і т.п.▪ Метод проєктів – розробка власних рекомендацій або аналіз впровадження інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем для досягнення поставлених цілей.
Методи дистанційного навчання	<ul style="list-style-type: none">▪ 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 дисципліни	<p>Результати навчання з даної дисципліни, 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:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Знання – концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності стосовно електроніки та схемотехніки;▪ Уміння/навички – застосовувати методи електроніки у різних сферах економіки та промисловості; практичні
--	---

	<p>уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання щодо електронних компонентів;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Комунікація – збір, інтерпретація та застосування даних для спілкування з професійних питань стосовно вимірювання та випробування електроніки та схемотехніки усно та письмово. ▪ Відповідальність і автономія – здатність приймати обґрунтовані рішення у сфері електроніки, 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.
<p>Критерії оцінювання</p>	<p>Академічні успіхи здобувачів освіти в межах даної дисципліни 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>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 навчальної дисципліни.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Задовільно (E) – 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.</p> <p>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.</p>













	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни (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 дисципліни 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 оцінюються: активність роботи здобувача на практичних заняттях, результати виконання ним індивідуальних завдань, якість підготовлених завдань, що виконувались під час самостійної роботи. У концепції викладу навчальної дисципліни застосовуються такі форми проведення поточного контролю: опитування, виконання контрольних вправ, тестування. Підсумковий контроль – це накопичена здобувачем сума балів за результатами вивчення семи тем та виконання завдань самостійної роботи. Семестровий (академічний) контроль передбачає проведення екзамену, під час якого здобувачу виставляється остаточна оцінка за навчальну дисципліну, яка виводиться із суми балів за результатами підсумкового контролю та складання екзамену.

Політика навчальної дисципліни

Відвідування	Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. 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 дисципліни.
Дотримання принципів академічної доброчесності	Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, 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 дисципліни можливо до початку екзаменаційно-залікової сесії. Процедура узгоджується з викладачем, згідно його розкладу консультацій.
Інші умови	Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle

Рекомендовані джерела інформації

Базові підручники та навчальні посібники	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т. Б. Метрологія, технічне регулювання та забезпечення якості. ТІ: Метрологія. Підручник. Під редакцією О.М. Величка. Одеса: ВМВ, 2014. ▪ Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Оцінювання результатів вимірювань: основи і нормативне забезпечення. Підручник Одеса: ВМВ, 2010. ▪ Драганов В.М., Драганова Г.М., Коломієць Л.В. Грабовський О В. Вимірювання електричних та магнітних величин. Підручник . Одеса: ВМВ, 2013. ▪ Величко О. М., Коломієць Л. В., Гордієнко Т. Б. Статистичні методи оброблення результатів лабораторних вимірювань: основи та нормативне
---	---

	<p>забезпечення. Підручник // За заг. ред. д-ра техн. наук О. М. Величка. Одеса: ВМВ, 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> 5. Тлумачний словник основних термінів з метрології, стандартизації, оцінки відповідності та менеджменту якості. Видання друге, перероблене і доповнене / за заг. ред. проф. Коломійця Л.В. Тлумачний словник Одеса: ФОП Бондаренко М.О., 2018 6. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Оцінювання відповідності засобів виміральної техніки. Підручник. Одеса: ВМВ, 2016 7. Величко О.М. Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Оцінювання результатів вимірювань: основи і нормативне забезпечення. Підручник Одеса: ВМВ, 2010р. 												
Методичні рекомендації та розробки викладачів дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> Кудряшов В.О., Любимов А.Я., Лещенко О.І., Добровольська С.В., Кисельова О.І. Модель універсальної лабораторної установки дослідження параметрів електронних приладів та систем. <i>Технічні науки та технології</i>, (1 (35), 2024, 285–291. https://doi.org/10.25140/2411-5363-2024-1(35)-285-291 Грабовський О.В., Добровольська С.В., Лещенко О.І. та ін. Електротехніка, електроніка і схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем, електронні пристрої інформаційно-виміральної техніки / За заг. редакцією проф. Коломійця Л.В. Навчальний посібник. Одеса: ФОП Бондаренко М.О., 2019. 340 с. Добровольська С.В., Кудряшов В.О., Грабовський О.В. та ін. Електроніка: Навчальний посібник - Одеса: ТОВ Плутон, 2015. 413 с. 												
Інформаційні ресурси	<ul style="list-style-type: none"> 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 електроніки, транспортних технологій та логістики (Протокол від 17 квітня 2025 н. № 11)												
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 40%;">Декан факультету</td> <td style="width: 20%; text-align: center;"></td> <td style="width: 40%; text-align: right;">Олег ГРАБОВСЬКИЙ</td> </tr> <tr> <td>Завідувач кафедри</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: right;">Таїсія ПОХЛЕБІНА</td> </tr> <tr> <td>Гарант освітньої програми</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: right;">Валентина СОЛОДКА</td> </tr> <tr> <td>Викладач</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: right;">Оксана БАНЗАК</td> </tr> </table>	Декан факультету		Олег ГРАБОВСЬКИЙ	Завідувач кафедри		Таїсія ПОХЛЕБІНА	Гарант освітньої програми		Валентина СОЛОДКА	Викладач		Оксана БАНЗАК
Декан факультету		Олег ГРАБОВСЬКИЙ											
Завідувач кафедри		Таїсія ПОХЛЕБІНА											
Гарант освітньої програми		Валентина СОЛОДКА											
Викладач		Оксана БАНЗАК											