



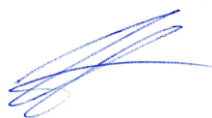
СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ВСТУП ДО СПЕЦІАЛЬНОСТІ. ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ
ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Обов'язкова компонента ОПП (цикл професійної підготовки)
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма (ОПП)	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс та семестр, на якому викладається дисципліна (освітня компонента – ОК)	1 курс, 2 семестр / 1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни, семестровий контроль	Кредитів – 5. Загальна кількість годин – 150 год., з них: лекційні – 32 год., лабораторні – 16 год., самостійна робота – 102 год. (опрацювання теоретичних розділів, які не викладаються на лекціях) Підсумкова атестація – залік.
Мова викладання	Українська
Кафедра, що забезпечує викладання	Електротехніка та електромеханіка
Інформація про викладача, що проводить лекційні та практичні заняття	Количев Сергій Вікторович, доцент кафедри електротехніки та електромеханіки, к.т.н, e-mail: kolychev.sergey58@gmail.com Сторінка викладача на інформаційному порталі ДДТУ: http://www.dstu.dp.ua/Portal/WWW/autor.php?id_prep=258&id_dep=30
Пререквізити (попередні дисципліни, необхідні для опанування)	«Фізика», «Вища та прикладна математика»
Пореквізити (дисципліни, в яких будуть використовуватися знання, отримані під час вивчення курсу)	“Електричні машини», “Спеціальні електричні машини», «Теорія електроприводу», «Електричні апарати».
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Ознайомлення з технічними засобами вимірювань електричних, магнітних і неелектричних величин електричними методами. Отримані результати навчання будуть потрібні майбутнім фахівцям для успішного виконання їх професійної діяльності, що полягає у вмінні математично описувати взаємозв'язок вхідних і вихідних величин елементів, скласти їх функціональну й структурну схеми, передатну функцію, визначати параметри розрахункових схем, аналізувати властивості елементів як ланок динамічної системи, а також вибирати елементи на основі їхніх технічних даних.
Чому можна навчитися	ПР02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань. ПР16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень. ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування

	електричних станцій, підстанцій, систем та мереж. ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	K07. Здатність працювати в команді. K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. K14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики. K17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.
Політика навчальної дисципліни	1. Відвідування занять. Для здобувачів вищої освіти (ЗВО) очної форми навчання відвідування занять є обов'язковим. Відсутність ЗВО на заняттях передбачає самостійне опрацювання матеріалу та не звільняє здобувача від виконання завдання самостійної підготовки або завдання поточного та підсумкового контролю. За об'єктивних причин (хвороба, академічна мобільність) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням з деканом факультету. 2. Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Поточний контроль здійснюється під час лекцій, практичних та індивідуально-консультативних занять з метою перевірки рівня засвоєння теоретичних знань та практичних вмінь ЗВО і може проводитись у формі: письмового або усного контролю, як під час навчальних занять, так і самостійної роботи (розподіл балів за різними видами діяльності наведено у РП). Якщо у підсумку результати поточного контролю складають не менше 60 балів, то за згодою ЗВО вони можуть бути зараховані як підсумкова оцінка з навчальної дисципліни. При цьому присутність здобувача вищої освіти на заході підсумкового контролю не є обов'язковою. ЗВО, які за результатами поточного контролю отримали менше 60 балів не допускаються до участі у рейтингу на отримання стипендії за результатами семестрового контролю Підсумковий (семестровий) контроль проводиться у відповідності до графіка освітнього процесу та розкладу екзаменаційної сесії, затверджених у встановленому порядку. Підсумкова атестація не є обов'язковою для здобувачів вищої освіти, які упродовж навчального семестру за результатами поточного тестування та самостійної роботи набрали суму балів від 60 до 100. Виконання практичної складової (практичні та лабораторні заняття) є обов'язковою умовою для отримання підсумкової оцінки. Підсумкову атестацію складають здобувачі вищої освіти, які за результатами поточного контролю набрали від 35 до 59 балів або мають бажання підвищити свій рейтинг навчання. Кількість балів, набрана при складанні підсумкової атестації не може бути меншою ніж кількість балів, набрана під час поточної атестації. 3. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність ЗВО є важливою умовою для досягнення ПРН з дисципліни і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролю. Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням «Положення про академічну доброчесність у ДДТУ». У разі порушення ЗВО академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.
	4. Політика щодо перескладання контрольних заходів. Перескладання іспиту чи заліку відбувається із дозволу декана факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

	5. Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо ЗВО не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену НПП оцінку у встановленому порядку. Порядок повторного проходження ЗВО контрольних заходів урегульовані процедурами Положення про організацію освітнього процесу у ДДТУ та Положенням про порядок та умови розгляду звернень та скарг ЗВО ДДТУ. 6. Перезарахування та визнання результатів навчання з освітньої компоненти. Перезарахування та визнання результатів навчання з навчальної дисципліни можливе в наступних випадках: - участь здобувача у програмі академічної мобільності (навчання в інших ЗВО України або за кордоном) відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу Дніпровського державного технічного університету; - участь у програмах здобуття неформальної освіти відповідно до Положення про неформальну та/або інформальну освіту і порядок визнання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Дніпровському державному технічному університеті. Загальний обсяг освітніх компонент (як обов'язкових, так і вибіркових) освітньої програми, що зараховуються здобувачу вищої освіти за підсумками визнання результатів неформального та/або інформального навчання, не може перевищувати 25 відсотків відповідної освітньої програми (Наказ МОН України від 08.02.2022 р. №130 «Про затвердження Порядку визнання у вищій та фаховій передвищій освіті результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти»). Скористатися такою можливістю здобувачі вищої освіти можуть в тому випадку, якщо вони мають: - сертифікат щодо проходження дистанційного чи онлайн курсу з тематикою навчальної дисципліни; - сертифікат, який підтверджує його участь у науково-практичних і наукових конференціях за тематикою дисципліни; - публікацію статті у науковому журналі за тематикою навчальної дисципліни. Перезарахування та визнання результатів навчання може стосуватися всієї навчальної дисципліни, окремих тем навчальної дисципліни або частини теми, конкретних видів навчального процесу (семінарські/практичні/лабораторна заняття тощо).
Додаткова інформація	Більш детальна інформація щодо даної ОК (теми лекційних та практичних занять, самостійної роботи, шкала оцінювання, перелік методичної, основної та додаткової літератури і т.п.) наведена у РП дисципліни, яку можна знайти на інформаційному порталі ДДТУ

Гарант освітньо-
професійної програми



Юрій ШРАМКО

Викладач



Сергій КОЛИЧЕВ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

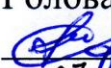
ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ДДТУ

від « 27 » 06 2024 року

протокол № 7

Голова вченої ради

 **Віталій ГУЛЯЄВ**
« 27 » 06 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

**"ВСТУП ДО СПЕЦІАЛЬНОСТІ. ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ
ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ"**

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня

зі спеціальності

141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

за освітньо-професійною програмою

"Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Дніпровським державним технічним університетом у відповідності до ОПП за спеціальністю 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затверджено Вченою радою ДДТУ (протокол № 6 від 30.05.2024 р.)

ВРАХОВАНО:

Стандарт вищої освіти зі спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" галузь знань 14 "Електрична інженерія" для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого наказом МОН України № 867 від 20.06.2019 р. та зміни до цього Стандарту, затверджені Наказами МОН України № 593 від 28.05.2021 р.

РОЗРОБНИК РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ:

Сергій КОЛИЧЕВ, канд. техн. наук, доцент

ГАРАНТ

ОПП "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

_____ Юрій ЦРАМКО
« 05 » 06 2024 р.

Робоча програма навчальної дисципліни ухвалена на засіданні кафедри
Електротехніки та електромеханіки

« 05 » 06 2024 р., протокол № 9.

Завідувач кафедри _____ Віктор НІЗІМОВ

Ухвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних технологій та енергетики

« 13 » 06 2024 р., протокол № 6

Голова НМК факультету комп'ютерних технологій та енергетики _____

Роман КЛІМОВ

Ухвалено науково-методичною радою Дніпровського державного технічного університету

« 20 » 06 2024 р., протокол № 6

Заступник голови НМР ДДТУ _____

Олена ГЛУЩЕНКО

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		Очна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 14 "Електрична інженерія"	Нормативна навчальна дисципліна	
Модулів – 1	Спеціальність: 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" Назва освітньої програми "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		2-й	2-й
Тижневих годин здобувача очної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи – 6,375	Освітній ступінь: Бакалавр	Лекції	
		32 год.	8 год.
		Практичні	
		-	-
		Лабораторні	
		16 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		102 год.	138 год.
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
		Вид контролю:	
		залік	залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи (розраховується за даними таблиці) становить:

для очної форми навчання – 1: 2,125;

для заочної форми навчання – 1 : 11,5.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни.

Перелік компетентностей та програмних результатів навчання

Мета дисципліни – одержання спеціальних знань з основ теорії і ознайомлення з технічними засобами вимірювань електричних, магнітних і неелектричних величин електричними методами.

Завдання дисципліни полягають у вивченні властивостей електротехнічних матеріалів, принципів роботи електромеханічних, електронних та цифрових вимірювальних приладів, методів обробки результатів вимірювань і їх застосування при передачі, перетворенні, розподілу й споживанні електроенергії.

Відповідно до освітньо-професійної програми даної спеціальності та освітнього ступеня здобувачі вищої освіти повинні засвоїти і оволодіти наступними **компетентностями**:

K07. Здатність працювати в команді.

K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

K14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

K17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

Вивчення дисципліни передбачає **програмні результати навчання**, що полягають у здатності

ПР02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПР16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основи теорії і типові засоби електричних вимірів

Тема 1. Загальні зведення про електричні виміри [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Визначення і класифікація засобів вимірів. Характеристики засобів вимірів. Структурні схеми засобів вимірів. Еталони, зразкові і робочі міри.

Визначення і види похибок. Імовірнісні оцінки ряду спостережень. Імовірнісні оцінки похибок результату вимірів на підставі ряду спостережень. Підсумовування похибок.

Питання для самостійного опрацювання

Динамічна похибка.

Лабораторні заняття - Лб 1

Тема 2. Виміри струмів і напруг аналоговими приладами [2, 3, 4, 8]

Принцип дії, основи теорії і застосування вимірювальних механізмів. Масштабні вимірювальні перетворювачі: шунти, дільники напруги, вимірювальні трансформатори змінного і постійного струмів. Вимір постійних струмів, напруг і кількості електрики. Вимір змінних струмів і напруг електромеханічними приладами без перетворювачів роду струму. Вимір змінних струмів і напруг магнітоелектричними приладами з перетворювачами роду струму.

Питання для самостійного опрацювання

Амплітудні і кутові похибки вимірювальних трансформаторів струму і напруги.

Лабораторні заняття - Лб 2

Тема 3. Виміри режимних величин електричних мереж і параметрів електричних кіл [2, 3, 4, 9]

Вимір потужності постійного і змінного однофазного струму. Вимір енергії однофазного змінного струму. Вимір активної потужності й енергії в трифазних колах. Вимір реактивної потужності й енергії в однофазному і трифазному колах. Вимір кута зрушення фаз і частоти. Електронні частотоміри і фазометри. Визначення порядку проходження фаз.

Вимір електричного опору: омметри; вимір досить великих опорів; спосіб вольтметра й амперметра. Вимір ємності: застосування фарадметра; використання балістичного гальванометра. Вимір індуктивності.

Питання для самостійного опрацювання

Контроль якості електричної енергії.

Лабораторні заняття - Лб 3

Тема 4. Виміри електричних величин методами порівняння з мірою [6, 7, 10]

Загальна теорія мостових схем. Мости для виміру опору на постійному струмі. Мости змінного струму для виміру ємності і кута втрат конденсаторів, індуктивності і добротності котушок, частоти. Потенціометри постійного струму для виміру електрорухомих сил, напруг, струмів і опорів. Потенціометри змінного струму для виміру комплексних значень електрорухомих сил, напруг і опорів.

Питання для самостійного опрацювання

Автоматичні мости і потенціометри.

Лабораторні заняття - Лб 4

Змістовий модуль 2. Спеціальні засоби електричних вимірів

Тема 5. Виміри і реєстрація електричних величин, що змінюються в часі [5, 6]

Класифікація засобів техніки, що реєструє. Види реєстрації вимірювальної інформації. Світлопроменеві осцилографи. Електроннопроменеві осцилографи: однопроменеві; двопробієв. Перетворювачі потужності постійного струму, активної і миттєвої потужності однофазного і трифазного струмів промислової частоти.

Питання для самостійного опрацювання

Самописні прилади прямої дії.

Лабораторні заняття - Лб 5

Тема 6. Виміри фізичних величин цифровими приладами [3, 7]

Системи числення, коди. Методи перетворення значень безперервних вимірюваних величин у коди. Класифікація цифрових вимірювальних приладів. Основні характеристики цифрових приладів. Цифрові прилади послідовного рахунка. Цифрові прилади поразрядного зрівноважування. Цифрові прилади зчитування. Друкуючі і запам'ятовуючі пристрої.

Питання для самостійного опрацювання

Характеристики сучасних цифрових приладів і аналогоцифрових перетворювачів.

Лабораторні заняття - Лб 6

Тема 7. Виміри магнітних величин [1, 5, 6]

Задачі магнітних вимірів. Міри магнітних величин. Принципи побудови приладів і способи виміру магнітного потоку, магнітної індукції і напруженості магнітного поля. Основні зведення про магнітні матеріали і їх характеристики: статичні і динамічні. Апаратура і зразки для випробувань магнітних матеріалів. Визначення статичних характеристик магнітних матеріалів. Визначення динамічних характеристик магнітних матеріалів.

Питання для самостійного опрацювання

Визначення характеристик магнітних матеріалів на підвищених і високих частотах і в режимі імпульсного намагнічування.

Лабораторні заняття - Лб 7

Тема 8. Виміри неелектричних величин [5, 6, 11, 12]

Структурні схеми електричних приладів для виміру неелектричних величин. Характеристики вимірювальних перетворювачів неелектричних величин. Параметричні вимірювальні перетворювачі. Генераторні вимірювальні перетворювачі. Вимір температури. Вимір часу. Вимір геометричних і механічних величин.

Питання для самостійного опрацювання

Вимір концентрації рідкого і газоподібного середовища.

Лабораторні заняття - Лб 8

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	очна форма							Заочна форма						
	усього	у тому числі						усього	у тому числі					
		лк	пр	лб	інд	с.р.	с.п.		лк	пр	лб	інд	с.р.	с.п.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Модуль 1														
Змістовий модуль 1. Основи теорії і типові засоби електричних вимірів														
Тема 1. Загальні введення про електричні виміри	18	4		2		10	2	18	1		1		15,25	0,75
Тема 2. Виміри струмів і напруг аналоговими приладами	19	4		2		11	2	19	1				17,75	0,25
Тема 3. Виміри режимних величин електричних мереж і параметрів електричних кіл	19	4		2		11	2	19	1		1		16,25	0,75
Тема 4. Виміри електричних величин методами порівняння з мірою	19	4		2		11	2	19	1				17,75	0,25
Разом за змістовим модулем 1	75	16		8		43	8	75	4		2		67	2
Змістовий модуль 2. Спеціальні засоби електричних вимірів														
Тема 5. Виміри і реєстрація електричних величин, що змінюються в часі	19	4		2		11	2	19	1				17,75	0,25
Тема 6. Виміри фізичних величин цифровими приладами	19	4		2		11	2	19	1		1		16,25	0,75
Тема 7. Виміри магнітних величин	18	4		2		10	2	18	1				16,75	0,25
Тема 8. Виміри неелектричних величин	19	4		2		11	2	19	1		1		16,25	0,75
Разом за змістовим модулем 2	75	16		8		43	8	75	4		2		67	2
Усього годин	150	32		16		86	16	150	8		4		134	4

с.р. – самостійна робота здобувача;

с.п. – самостійна проробка лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять.

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені освітньо-професійною програмою та навчальним планом спеціальності.

6. Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені освітньо-професійною програмою та навчальним планом спеціальності.

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		очна форма навчання	заочна форма навчання
1	Повірка електромеханічного вольтметра за методом порівняння його показань з показаннями зразкового вольтметра	2	1
2	Виміри електричної напруги та струму електромеханічними приладами з декількома номінальними межами величин	2	-
3	Виміри активної потужності в колах постійного та змінного струму електромеханічними приладами	2	1
4	Виміри великих та малих опорів за допомогою мостів постійного струму.	2	-
5	Реєстрація перехідних процесів в колах постійного та змінного струмів за допомогою світлопроменевого осцилографа	2	-
6	Повірка омметра цифрового універсального приладу через використання багатозначної міри опору	2	1
7	Виміри магнітного потоку на осі котушки постійного струму соленоїдного типу за допомогою веберметра	2	-
8	Виміри проміжків часу за допомогою електричного секундоміра й електронного частотоміра	2	1
Усього годин		16	4

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин	
		очна форма навчання	заочна форма навчання
1	Проробка лекційного матеріалу (0,25 год. на 1 год. лекцій)	8	2
2	Підготовка до лабораторних занять (0,5 год. на 1 год. занять)	8	2
3	Самостійне вивчення питань, які не викладаються на лекційних заняттях (до 3 - 4 год. на 1 год. в лекційному викладі)	86	124
4	Виконання контрольних робіт	-	10
Усього годин		102	138

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальне науково-дослідне завдання (ІНДЗ) – не передбачене освітньо-професійною програмою та навчальним планом спеціальності.

10. Методи навчання

1. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: пояснювально-ілюстративний; проблемний; дослідницький.
2. За характером викладення навчального матеріалу: словесні та наочні.
3. За організаційним характером навчання методи: стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності; контролю та самоконтролю у навчанні.

11. Методи контролю

Поточний контроль проводиться викладачем навчальної дисципліни впродовж семестру з метою оцінювання, рівня підготовленості здобувачів вищої освіти до виконання усіх видів робіт та якості засвоєння навчального матеріалу за темами, модулями навчальної дисципліни, визначених робочою програмою.

Поточному оцінюванню знань і умінь підлягають:

- а) стан та якість виконання завдань самостійної роботи з лекційного матеріалу,
- б) рівень знань і умінь, продемонстрований на лабораторних роботах.

Форми і зміст поточного контролю, розподіл балів між окремими заходами контролю та завданнями в межах одного заходу визначаються викладачем, який проводить заняття, та затверджуються на засіданні кафедри, за якою закріплена навчальна дисципліна.

Поточна успішність оцінюється за багатобальною накопичувальною шкалою відповідно до засад Європейської кредитно-трансферної системи. Результати поточного контролю враховуються під час формування залікової оцінки здобувача вищої освіти за національною шкалою та 100-бальною шкалою.

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу - у формі усного або письмового опитування на лекційних заняттях;
- з лабораторних занять – у формі бесіди та перевірки готовності до виконання лабораторної роботи, а також шляхом захисту звітів про виконання лабораторних робіт.

Результати поточного контролю з кожного виду навчальної роботи здобувачів вищої освіти вносяться до електронної бази поточного контролю академічної групи і завершуються до початку заліково-екзаменаційної сесії.

Семестровий підсумковий контроль проводиться у формі семестрового заліку з конкретної навчальної дисципліни в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою, і у терміни, встановлені навчальним планом.

Семестровий контроль може проводитися в усній або в письмовій формі за контрольними завданнями, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів. Можливе поєднання різних форм контролю.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Модуль 1 (Поточне тестування та самостійна робота) (100 балів)								Підсумкова атестація (залік)	
Змістовий модуль 1 (50 балів)				Змістовий модуль 2 (50 балів)				Сума	100
Лекційні заняття (теоретичний матеріал) (60) балів								100	
(30) балів				(30) балів					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
6	8	8	8	8	8	6	8		
Лабораторні заняття (40) балів									
(20) балів				(20) балів					
Лб 1	Лб 2	Лб 3	Лб 4	Лб 5	Лб 6	Лб 7	Лб 8		
5	5	5	5	5	5	5	5		

T1, T2, ... T8 – теми змістових модулів; Лб 1, Лб 2,... Лб 8 – теми лабораторних занять.

Кількість балів кожної теми змістових модулів або лабораторних занять зазначається з урахуванням їх складності, обсягу та значущості в засвоєнні дисципліни. Кафедра, науково-методична комісія факультету, затверджуючи програму, тим самим схвалюють розподіл балів.

Максимальна сума балів, що може бути набрана здобувачем за результатами поточного контролю, складає 100 балів.

Максимальна кількість балів, що може бути набрана здобувачем під час підсумкової атестації (залік), складає 100 балів. Розподіл балів за контрольними завданнями або тестами наводиться у критеріях оцінювання відповідей на семестровому заліку з дисципліни та затверджується на засіданні кафедри.

Шкала оцінювання з кожного виду роботи

Оцінювання знань та умінь здобувачів вищої освіти з тем навчальної дисципліни здійснюється за наступними критеріями.

Критерії оцінювання результатів теоретичного матеріалу

Кількість балів при оцінюванні теоретичного матеріалу за темами змістових модулів	Зміст критеріїв оцінювання
1	2
T2, T3, T4, T5 – 8; T1, T7 – 6; T6, T8 – 8	Здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить і опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні здібності

1	2
T2, T3, T4, T5 – 6; T1, T7 – 4; T6, T8 – 6	Здобувач вищої освіти вільно володіє теоретичним матеріалом, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна
T2, T3, T4, T5 – 4; T1, T7 – 3; T6, T8 – 4	Здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, загалом самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, з-поміж яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок
T2, T3, T4, T5 – 3; T1, T7 – 2; T6, T8 – 3	Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, з-поміж яких є значна кількість суттєвих
T2, T3, T4, T5 – 2; T1, T7 – 1; T6, T8 – 2	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу

Критерії оцінювання результатів лабораторних робіт

Кількість балів при оцінюванні матеріалу за темами лабораторних занять	Зміст критеріїв оцінювання
Лб 1, Лб 2 – 5; Лб 3, Лб 4 – 5; Лб 5, Лб 6 – 5; Лб 7, Лб 8 – 5	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму лабораторної роботи; підготував, логічно й обґрунтовано виклав та бездоганно оформив звіт про проходження лабораторної роботи, який за змістом, обсягом, структурою відповідає діючим вимогам; виявив високий рівень практичних умінь під час виконання роботи; упевнено та аргументовано здійснив захист лабораторної роботи .
Лб 1, Лб 2 – 4; Лб 3, Лб 4 – 4; Лб 5, Лб 6 – 4; Лб 7, Лб 8 – 4	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму лабораторної роботи; підготував, виклав з певними незначними порушеннями послідовності та оформив звіт про виконання лабораторної роботи , який за змістом, обсягом, структурою відповідає діючим вимогам; виявив високий рівень практичних умінь під час виконання лабораторної роботи; упевнено та аргументовано здійснив захист лабораторної роботи .
Лб 1, Лб 2 – 3; Лб 3, Лб 4 – 3; Лб 5, Лб 6 – 3; Лб 7, Лб 8 – 3	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму лабораторної роботи; підготував, виклав з певними незначними порушеннями послідовності та оформив звіт про проходження лабораторної роботи, який за змістом, обсягом, структурою в основному відповідає діючим вимогам; виявив рівень практичних умінь під час виконання завдань лабораторної роботи , необхідний для переважно успішного розв'язання завдань; здійснив захист лабораторної роботи з деякими неточностями у другорядному матеріалі, які виправив самостійно.
Лб 1, Лб 2 – 2; Лб 3, Лб 4 – 2; Лб 5, Лб 6 – 2; Лб 7, Лб 8 – 2	Здобувач вищої освіти повністю виконав програму лабораторної роботи; підготував, виклав з певними незначними порушеннями послідовності та оформив звіт про проходження лабораторної роботи, який за змістом, обсягом, структурою в основному відповідає діючим вимогам, але визначається неточностями, порушенням логіки; виявив рівень практичних умінь під час виконання завдань лабораторної роботи, необхідний для розв'язання переважної більшості цих завдань; здійснив захист лабораторної роботи зі значними помилками та порушенням послідовності, які виправив за допомогою викладача.
Лб 1, Лб 2 – 1; Лб 3, Лб 4 – 1; Лб 5, Лб 6 – 1; Лб 7, Лб 8 – 1	Здобувач вищої освіти неповністю виконав програму лабораторної роботи, працював під час лабораторної роботи безсистемно; підготував, виклав зі значними порушеннями послідовності та оформив звіт про проходження лабораторної роботи, який за змістом, обсягом, структурою лише частково відповідає діючим вимогам; виявив недостатній рівень практичних умінь під час виконання завдань лабораторної роботи, необхідний для розв'язання цих завдань; здійснив захист лабораторної роботи зі значними помилками та порушенням послідовності, які не зміг виправити.
0	Лабораторна робота не виконана

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних на підставі оцінювання окремих форм навчальної діяльності під час поточного та підсумкового контролю.

Підсумкова атестація не є обов'язковою для здобувачів вищої освіти, які упродовж навчального семестру за результатами поточного тестування та самостійної роботи набрали суму балів від 60 до 100. Виконання практичної складової (практичні та/або лабораторні, та/або семінарські заняття) є обов'язковою умовою для отримання підсумкової оцінки.

Якщо здобувач за результатами поточного контролю на кінець семестру набрав максимальну кількість балів (60 балів) тільки за результатами теоретичного контролю і має бажання отримати підсумкову оцінку без складання підсумкової атестації але при цьому не склав жодного практичного та/або лабораторного заняття, підсумкова оцінка в такому випадку не виставляється до тих пір, поки здобувач не відпрацює усі практичні та/або лабораторні роботи і не захистить їх.

Підсумкову атестацію складають здобувачі вищої освіти, які за результатами поточного контролю набрали від 35 до 59 балів або мають бажання підвищити свій рейтинг навчання. Кількість балів, набрана при складанні підсумкової атестації, не може бути меншою ніж кількість балів, отриманих під час поточної атестації.

Критерії оцінювання семестрових заліків. Оцінку «зараховано» отримує здобувач вищої освіти, який виявив: знання навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої діяльності за фахом; уміння виконувати теоретичні та практичні завдання, передбачені навчальною програмою. Допускається наявність помилок під час відповіді або виконання навчальних завдань за умови їх усунення здобувачем.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	Зараховано
82 – 89	B	
74 – 81	C	
64 -73	D	
60 – 63	E	
35 – 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
1 – 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Оцінку «не зараховано» отримує здобувач вищої освіти, який під час відповіді або виконання теоретичних і практичних завдань, передбачених навчальною програмою, допускає принципові помилки, що унеможлиблює його подальше навчання та майбутню діяльність за фахом без повторного доопрацювання та перескладання навчальної дисципліни.

13. Перезарахування та визнання результатів навчання з освітньої компоненти

Перезарахування та визнання результатів навчання з навчальної дисципліни можливе в наступних випадках:

- участь здобувача у програмі академічної мобільності (навчання в інших ЗВО України або за кордоном) відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу Дніпровського державного технічного університету;
- участь у програмах здобуття неформальної освіти відповідно до Положення про неформальну та/або інформальну освіту і порядок визнання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Дніпровському державному технічному університеті.

Загальний обсяг освітніх компонент (як обов'язкових, так і вибіркових) освітньої програми, що зараховуються здобувачу вищої освіти за підсумками визнання результатів неформального та/або інформального навчання, не може перевищувати 25 відсотків відповідної освітньої програми (Наказ МОН України від 08.02.2022 р. №130 «Про затвердження Порядку визнання у вищій та фаховій передвищій освіті результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти»).

Скористатися такою можливістю здобувачі вищої освіти можуть в тому випадку, якщо вони мають:

- сертифікат щодо проходження дистанційного чи онлайн курсу з тематикою навчальної дисципліни;
- сертифікат, який підтверджує його участь у науково-практичних і наукових конференціях за тематикою дисципліни;
- публікацію статті у науковому журналі за тематикою навчальної дисципліни.

Перезарахування та визнання результатів навчання може стосуватися всієї навчальної дисципліни, окремих тем навчальної дисципліни або частини теми, конкретних видів навчального процесу (лабораторних занять).

14. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни "Вступ до спеціальності. Основи метрології та електротехнічних вимірювань" для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Укл. Шрамко Ю. Ю. – Кам'янське: ДДТУ, 2024. – 94 с.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Вступ до спеціальності. Основи метрології та електротехнічних вимірювань" для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Укл. Шрамко Ю. Ю. – Кам'янське: ДДТУ, 2024. – 64 с.

3. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни "Вступ до спеціальності. Основи метрології та електротехнічних вимірювань" для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Укл. Шрамко Ю. Ю. – Кам'янське: ДДТУ, 2024. – 63 с.

15. Рекомендована література

Базова

1. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник для студ. електротехн. спец. ВНЗів / В. Є. Поліщук та ін. – Львів: Баскид БІт, 2003. – 544 с.
2. Електричні вимірювання: Посібник для студ. електротехн. спец. ВНЗів / Д. Л. Дуцюк та ін. – Львів: Афіша, 2003. – 270 с.
3. Основи метрології та електричних вимірювань: підручник / В. В. Кухарчук, В. Ю. Кучерук, Є. Т. Володарський, В. В. Грабко. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 522 с.
4. Головка Д. Б. Основи метрології та вимірювань: підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / Головка Д. Б., Рєго К. Г., Скрипник Ю. О. – Київ : Либідь, 2001. – 408 с.
5. Стадник Б. І. Основи метрології та вимірювальної техніки: в 2-х томах: підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / Стадник Б. І. та ін. – Т. 1 : Основи метрології – Львів : НУ «Львівська політехніка», 2005. – 532 с.
6. Стадник Б. І. Основи метрології та вимірювальної техніки: в 2-х томах: підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / Стадник Б. І. та ін. – Т. 2 : Вимірювальна техніка. – Львів: НУ «Львівська політехніка», 2005. – 656 с.

Допоміжна

7. Сусліков Л. М., Студеняк І. П. Метрологія та вимірювання: Навчальний посібник. – Ужгород: Видавництво УжНУ, 2014. – 292 с.
8. Кухарчук В. В. Метрологія та вимірювальна техніка : навч. посібник [для студ. вищ. навч. закл.] / Кухарчук В. В., Кучерук В. Ю., Долгополов В. П., Грумінська Л. В. – Вінниця: УНІВЕРСУМВінниця, 2004. – 252 с.
9. Шаповаленко О. Г. Основи електричних вимірювань/ О. Г. Шаповаленко, В. М. Бондар. – К.: Либідь, 2002. – 319 с.
10. Гуржій А. М., Поворознюк Н. І. Електричні і радіотехнічні вимірювання. – Київ: Навчальна книга, 2002. – 287 с.
11. Поліщук Є. С. Методи та засоби вимірювань неелектричних величин. – Львів : Львівська політехніка, 2000. – 360 с.
12. Луцик Я. Т. Вимірювання температурні: теорія та практика / Я. Т. Луцик, О. П. Гук, О. І. Лах, Б. І. Стадник. – Львів: Бескід Біт, 2006. – 560 с.

16. Інформаційні ресурси

1. Інформаційний портал ДДТУ – www.dstu.dp.ua
2. Інформаційний портал кафедри – elm.dstu.dp.ua