



СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСОБЛИВОСТІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ГАЛУЗЯХ ПРОМИСЛОВОСТІ

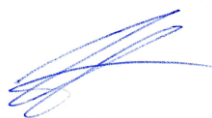
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Обов'язкова компонента ОПП (цикл професійної підготовки)
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма (ОПП)	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс та семестр, на якому викладається дисципліна (освітня компонента – ОК)	2 курс, 4 семестр/2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни, семестровий контроль	Кредитів – 3. Загальна кількість годин – 90 годин, з них: лекційні – 16 год., практичні – 16 год., самостійна робота – 58 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	Нізімов Віктор Борисович, д.т.н., професор кафедри електротехніки та електромеханіки ДДТУ e-mail: elm@dstu.dp.ua Сторінка викладача на інформаційному порталі ДДТУ: http://www.dstu.dp.ua/Portal/WWW/autor.php?id_prep=251&id_dep=30
Пререквізити (попередні дисципліни, необхідні для опанування)	"Аналогова та цифрова електроніка", "Економіка та організація виробництва"
Пореквізити (дисципліни, в яких будуть використовуватися знання, отримані під час вивчення курсу)	Кваліфікаційна робота
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Ознайомлення з основними характеристиками режимів енергоспоживання, організаційними заходами з енергозбереження в умовах промислових підприємств, сучасними енергоощадними технічними засобами, технологією та принципами альтернативної енергетики. Отримані результати навчання будуть потрібні майбутнім фахівцям для успішного виконання їх професійної діяльності, що полягає у застосуванні сучасних методів досліджень і аналізі систем енергоспоживання, комплексної оцінки можливих напрямів зниження енергоємності сучасних електротехнічних комплексів у різних галузях промисловості.
Чому можна навчитися	ПР04. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок. ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та

	достовірність. ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни. 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	K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 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.
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

Викладач



Юрій ШРАМКО



Віктор НІЗІМОВ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

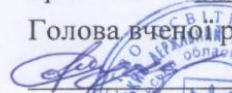
ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ДДТУ

від « 27 » 06 2024 року

протокол № 7

Голова вченої ради

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



РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

**«ОСОБЛИВОСТІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ГАЛУЗЯХ
ПРОМИСЛОВОСТІ»**

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі
спеціальності

141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка
та електромеханіка»

Кам'янське,

2024

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Дніпровським державним технічним університетом у відповідності до ОПП за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затверджено Вченою радою ДДТУ (протокол № 6 від 30.05.2024р.)

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 20.06.2019р. та зміни до цього Стандарту, затверджені наказом МОН України № 593 від 28.05.2021р

РОЗРОБНИК РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ:

Віктор НІЗІМОВ, докт.техн.наук, професор

ГАРАНТ

ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Юрій ШРАМКО

« 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.

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	<i>Галузь знань</i> 14 Електрична інженерія	Нормативна навчальна дисципліна	
Модулів – 1	<i>Спеціальність</i> 141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка <i>Назва освітньої програми:</i> «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		2-й	2-й
Загальна кількість годин - 90		Семестр	
		4-й	4-й
		Лекції (годин)	
		16	4
Тижневих годин для очної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи – 5,125	<i>Освітній ступінь</i> бакалавр	Практичні, семінарські	
		16	4
		Лабораторні	
		–	–
		Самостійна робота	
		58	82
		Індивідуальні завдання:	
		–	–
		Вид контролю:	
		залік	залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для очної форми навчання – 1 : 1,81

для заочної форми навчання – 1 : 10,25

3. Мета та завдання навчальної дисципліни.

Перелік компетентностей та програмних результатів навчання

Мета дисципліни – надання фахівцю високого рівня кваліфікації в питаннях аналізу систем енергоспоживання, комплексної оцінки можливих напрямів зниження енергоємності сучасних електротехнічних комплексів у різних галузях економіки.

Завдання дисципліни:

– Ознайомлення з основними характеристиками режимів енергоспоживання,

організаційними заходами з енергозбереження в умовах промислових підприємств, сучасними енергоощадними технічними засобами, технологією та принципами альтернативної енергетики.

- Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти зі спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем після вивчення дисципліни «Особливості енергозбереження в галузях промисловості» здобувачі повинні оволодіти наступними **компетентностями**:

K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

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.

Програмні результати навчання:

ПР04. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

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.

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ

Тема 1. Значення енергозбереження для народного господарства

України [1, 2]

Енергозбереження та раціональне використання енергії і природних енергетичних ресурсів. Споживачі електричної енергії. Розробки та впровадження методів і способів керування енергоефективністю (енергозбереженням). Процеси, що визначають засоби промислового електропривода: енергоспоживання; енерговикористання споживаної енергії; енергоуправління процесу споживання. Теплоенергетика. Атомна енергетика. Гідроенергетика. Нетрадиційна енергетика. Електричні мережі. Накопичувачі енергії.

Питання для самостійного опрацювання

Резерви енергозбереження. Електроприводи зі складними, складно-керуваними технологічними процесами. Процеси, що впливають на енергозбереження в електроприводі і визначальні тенденції його розвитку.

Тема 2. Економія електроенергії технологічними установками і механізмами [1,2,5]

Підйомні установки. Вентиляторні установки. Водовідливні установки. Компресорні установки. Конвеєрні установки Шляхи економії електроенергії в установках. Вибір раціонального способу регулювання швидкості залежно від характеру зміни навантаження. Підвищення завантаження електропривода. Виключення режиму неробочого ходу.

Питання для самостійного опрацювання

Зниження напруги на затискачах електродвигуна. Методи зниження напруги малозавантажених асинхронних двигунів. Вплив зниження напруги на ККД малозавантажених двигунів. Сумісні характеристики турбомеханізму та мережі при регулюванні продуктивності засувкою та швидкості обертання робочого колеса.

Практичні заняття - Пр.1.

Тема 3. Вибір раціонального способу і діапазону регулювання швидкості електропривода залежно від технологічних умов роботи машин і механізмів [1,2,5]

Регулювання продуктивності вентиляторних установок і вимоги до електропривода. Способи регулювання продуктивності турбомеханізмів. Закони пропорційності для турбомеханізмів. Залежності продуктивності вентилятора від регулювання засувкою. Керування продуктивністю насосних установок. Залежності продуктивності насосного агрегату при регулюванні швидкості обертання робочого колеса.

Питання для самостійного опрацювання

Способи регулювання продуктивності турбомеханізмів.

Практичні заняття - Пр.2.

Тема 4. Визначення витрат та економії електроенергії при регулюванні продуктивності турбомеханізму засувкою та швидкістю.

Обертання робочого колеса[1,2,5]

Побудова сумісних характеристик турбомеханізмів та мережі. Визначення добових витрат та втрат електроенергії при різних способах регулювання продуктивності турбомеханізму. Розрахунок терміну окупності енергозберігаючого електропривода.

Питання для самостійного опрацювання

Заходи щодо економії електроенергії у турбомеханізмах.

Практичні заняття - Пр.3.

Тема 5. Втрати електроенергії в перехідних процесах електропривода і

способи їх зниження [1,2,3]

Втрати енергії при пуску двигуна без навантаження. Втрати енергії при динамічному гальмуванні двигуна. Втрати енергії двигуна в режимі протivismання. Втрати енергії двигуна в режимі реверсу.

Питання для самостійного опрацювання

Втрати енергії за час перехідного процесу. Втрати енергії при ступінчастому пуску при розгоні. Втрати енергії при двохступеневого пуску двигуна.

Тема 6. Шляхи реалізації енергозбереження засобами промислового електропривода [1,2,5]

Шляхи реалізації енергозбереження засобами електропривода. Вплив віддаленості напруги живлення на споживання реактивної потужності асинхронними двигунами. Залежність впливу недозавантаження робочих машин на ККД електропривода.

Питання для самостійного опрацювання

Коефіцієнт потужності від діапазону регулювання швидкості асинхронного двигуна. Перемикання статорної обмотки АД із «зірки» на «трикутник».

Практичні заняття - Пр.4.

Тема 7. Методи і засоби покращення енергетичних показників перетворювачів електричної енергії [1,2,4,5]

Силові схеми перетворювачів. Енергетичні показники. Керовані вентильні випрямлячі. Компенсуючі пристрої. Способи зовнішньої і внутрішньої компенсації. Закони керування вентилями. Способи підвищити енергетичні показники вентильних випрямлячів. Трифазна мостова схема з послідовним вмиканням мостів. Шестифазна пускова схема перетворювача. Несиметричне керування групами вентилів випрямляча. Комбіновані методи поліпшення енергетичних показників

Питання для самостійного опрацювання

Схеми і способи підвищення енергетичних показників випрямлячів. Шунтуючі вентиля. Нульові вентиля. Несиметричні мостові схеми, переваги та недоліки.

Практичні заняття - Пр.5 .

Тема 8. Регулювання реактивно потужності як засіб зниження втрат електроенергії [1,2,4,5]

Компенсація реактивної потужності. Втрати активної потужності. Втрати енергії для статичних низьковольтних конденсаторів та синхронних генераторів.

Компенсуючі пристрій та коефіцієнти втрат. Реактивна потужність. Коефіцієнт потужності. Значення коефіцієнта потужності. Засоби компенсації реактивної потужності. Особливості компенсуючи пристроїв.

Питання для самостійного опрацювання

Схеми приєднання конденсаторних установок. Конденсаторні батареї. Ємнісні накопичувачі енергії, їх типи, застосування, переваги.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	очна форма							заочна форма						
	Усьо-го	у тому числі						Усьо-го	у тому числі					
		л	п	лаб	ін д.	с.р.	с.п.		л	п	лаб	ін д.	с.р.	с.п.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Модуль 1.														
Змістовий модуль 1														
<i>ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ</i>														
Тема 1. Значення енергозбереження для народного господарства України	8	2				5,5	0,5	8					8	
Тема 2. Економія електроенергії технологічними установками і механізмами	14	2	4			5,5	2,5	14	2	2			8,5	1,5
Тема 3. Вибір раціонального способу і діапазону регулювання швидкості електропривода залежно від технологічних умов роботи машин і механізмів	14	2	4			5,5	2,5	14					14	
Тема 4. Визначення витрат та економії електроенергії при регулюванні продуктивності турбомеханізму засувкою та швидкістю. Обертання робочого колеса	14	2	4			5,5	2,5	14	2	2			8,5	1,5
Тема 5 Втрати електроенергії в перехідних процесах ЕП і	12	2	2			6,5	1,5	12					12	

способи їх зниження														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Тема 6. Шляхи реалізації енергозбереження засобами промислового електропривода	8	2				5,5	0,5	8					8	
Тема 7. Методи і засоби покращення енергетичних показників перетворювачів електричної енергії	12	2	2			6,5	1,5	12					12	
Тема 8. Регулювання реактивно потужності як засіб зниження втрат електроенергії	8	2				5,5	0,5	8					8	
РАЗОМ:	90	16	16	-	-	46	12	90	4	4	-	-	79	3

с.р – самостійна робота здобувача; с.п. – самостійна проробка лекційного матеріалу, підготовка до практичних (лабораторних, семінарських) занять

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачені.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		очна форма	заочна форма
1	Визначення витрат та втрат енергії за час пуску двигуна без навантаження в системі тиристорний перетворювач напруги – двигун постійного струму (ТПН-ДПС)	4	2
2	Визначення витрат та втрат енергії за час пуску двигуна з номінальним навантаження у системі електромеханічний перетворювач напруги – двигун постійного струму (ЕМПН-ДПС)	4	-
3	Дослідження витрат потужності та втрат енергії конвеєрної установкою при різних способах пуску двигуна	4	2
4	Дослідження впливу змінної продуктивності на режими роботи насосної установки	2	-
5	Дослідження впливу змінної продуктивності на режими роботи вентиляторної установки	2	-
	РАЗОМ	16	4

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		очна форма	заочна форма
1	Проробка лекційного матеріалу (0,25 год. на 1 год. лекцій)	4	1
2	Підготовка до практичних занять (0,5 год. на 1 год. занять)	8	2
3	Самостійне вивчення питань, які не викладалися на лекційних заняттях (3-4 год. на 1 год. в лекційному	46	69
4	Виконання контрольної роботи		10
	РАЗОМ	58	82

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.

Лекції, практичні заняття, самостійна робота з навчальною та довідковою літературою, самостійне виконання тестів і підготовка рефератів, виконання контрольної роботи, консультації.

11. Методи контролю

Поточний контроль реалізується у формі опитування на практичних заняттях та шляхом захисту звітів про виконання практичних і лабораторних робіт за індивідуальними варіантами, захист курсової роботи.

Контроль самостійної роботи проводиться: з лекційного матеріалу - шляхом опитування на практичних заняттях, перевірки готовності до виконання практичного заняття. Семестровий підсумковий контроль проводиться у формі семестрового заліку в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою, і у терміни, встановлені навчальним планом.

Здобувач вважається допущеним до семестрового заліку з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання всіх практичних робіт, передбачених робочою програмою дисципліни.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі

Модуль 1 (поточне тестування)								Сума	Підсумковий тест (екзамєн, залік)		
Лекційні заняття (теоретичний матеріал) (60 балів)								100	100		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8				
7	7	7	7	8	8	8	8				
Практичні заняття (40 балів)											
Пр1		Пр 2		Пр 3		Пр 4				Пр 5	
8		8		8		8				8	

T1, T2 ...T10 – теми змістових модулів;

Пр1, Пр2,... – теми практичних занять.

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
T1 ÷ T4 – 7 ; T5 ÷ 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
T1 ÷ T4 – 7 ; T5 ÷ T8 – 8	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
T1 ÷ T4 – 7 ; T5 ÷ T8 – 8	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
T1 ÷ T4 – 7 ; T5 ÷ T8 – 8	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
T1 ÷ T4 – 7 ; T5 ÷ T8 – 8	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу

Оцінювання рівня володіння здобувачами практичними уміннями та навичками здійснюється за результатами виконання завдань й проводиться на кожному практичному занятті шляхом перевірки розуміння програмного матеріалу (публічний виклад певних питань з теми, що підлягає оцінюванню), перевірки правильності виконання завдань, розв'язання задач, наведених в методичних вказівках до практичних занять з навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти може отримати максимальну кількість балів при доповіді з розкриттям змісту питання в повному обсязі, правильному виконанні завдання або вірному розв'язанні практичної задачі:

Теми практичних занять	Максимальна кількість балів	Доповідь за темою практичного заняття	Розв'язання практичних задач
Пр.1	8	1	7
Пр.2	8	1	7
Пр.3	8	1	7
Пр.4	8	1	7
Пр.5	8	1	7

Максимальна кількість балів – 1 бал – за доповідь здобувача за темою практичного заняття виставляється у тому разі, якщо здобувач в повному обсязі володіє матеріалом й аргументовано його викладає. Якщо здобувач

частково, не в повному обсязі володіє матеріалом, допускаючи при цьому окремі несуттєві неточності - виставляється 0,5 балів. Якщо здобувач не підготував доповідь – виставляється 0 балів.

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 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 заняття, підсумкова оцінка в такому випадку не виставляється до тих пір, поки здобувач не відпрацює усі практичні 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.

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

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 (семінарські/практичні/лабораторні заняття тощо).

Посилання на освітній ресурс для підсилення практичних компетентностей, URL: <https://arduino.ua/cat2-arduino>.

14. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Особливості енергозбереження в галузях промисловості» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка/ Укл.: к.т.н., доцент Нізімов В.Б. – Кам'янське: ДДТУ, 2024, 92 стор.
2. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Особливості енергозбереження в галузях промисловості» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка/ Укл.: к.т.н., доцент Нізімов В.Б. – Кам'янське: ДДТУ, 2024, 31 стор.
3. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Особливості енергозбереження в галузях промисловості» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка заочної форми навчання/ Укл.: к.т.н., доцент Нізімов В.Б. – Кам'янське: ДДТУ, 2024, 36 стор.

15. Рекомендована література

Базова

1. Закладний О.М., Праховник А.В., Соловей О.І. Енергозбереження засобами промислового електропривода. – К.: Кондор, 2005.– 408 с.
2. Садовой О.В., Заліщук В.В., Дерець О.Л., І.А.Алексєєв, Особливості енергозбереження в галузях економіки / Навчальний посібник для студентів напряму „Електротехніка та електротехнології”. Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2010. – 260с.
3. Лавріненко Ю.М. Основи електропривода: підручник / Ю.М. Лавріненко, П.І. Савченко, О.Ю. Синявський, Д.Г. Войтюк, В.В. Савченко, І.М. Голодний. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2017. – 524 с.
4. Розробка та дослідження електромеханічних систем автоматизації та складових електропривода / М.Г.Попович, В.І.Кострицький та ін. - Навчальний посібник з грифом МОН України. – К: КНУТД , 2011. – 492 с.
5. Жигулін О. А., Махмудов І. І., Жигуліна Н. О. Підйомно-транспортні машини: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 150 с.
6. Коренькова Т. В. Режими роботи насосних та вентиляторних установок із авто матованим електроприводом: навч.посібник / Т.В.Коренькова, О.О.Сердюк, В.Г.Ковальчук. – Кременчук: Вид-во ПП Щербатих О.В., 2014.– 200с.
7. Коренькова Т. В. Техніко–економічне обґрунтування ефективності використання системи ТРН–АД у електроприводі насосних установок з паралельним включенням турбомеханізмів: Навчальний посібник / Т. В. Коренькова. – Кременчук: КДПУ, 2002. – 36 с.
8. Електропривод: Механіка електроприводу. Електромеханічне перетворення енергії та електромеханічні властивості двигунів постійного струму: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В.М. Пижов, Н.Д. Красношайка, М.Я. Островерхов. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 198 с.
9. Електрообладнання та електропостачання машин і установок геотехнічних виробництв [Електронний ресурс] : підручник для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», спеціалізації «Електромеханічні та мехатронні системи геотехнічних виробництв» / І. С. Рябенко, С. П. Шевчук, О. В. Мейта ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 633 с.
10. Шавьолкін О. О. Перетворювальна техніка: навч.посібник/ О.О. Шавьолкін, О. М. Наливайко. – Краматорськ : Донбаська ДМА, 2008. – 328 с.
11. Лавріненко Ю.М. Основи електропривода: підручник / Ю.М. Лавріненко, П.І. Савченко, О.Ю. Синявський, Д.Г. Войтюк, В.В. Савченко, І.М. Голодний. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2017. – 524 с.

12. Попович М.Г. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи / М.Г. Попович, О.Ю. Лозинський, В.Б. Клепиков. – Київ: Либідь, 2005. – 680 с.

Допоміжна

12. Калиниченко С.П., Карпенко Н.П. Машини постійного струму: Конспект лекцій. –Харків: УкрДАЗТ, 2012. – 70 с. – Ч.1.
13. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи / За редакцією М.Г.Поповича та О.Ю.Лозинського / Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямом „Електромеханіка”. – К.: Либідь, 2005. - 680 с.
14. Електромеханічні системи автоматизації та електропривод (Теорія і практика) / М.Г.Попович, В.І. Кострицький та ін. Навч. посібник з грифом МОН України. – К.: КНУТД . 2008. - 408 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Інформаційний портал ДДТУ – <http://www.dstu.dp.ua/index.shtml>.
2. Інформаційний портал кафедри – [elm- dstu-edu.org.ua](http://elm-dstu-edu.org.ua)