



СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КОМПЛЕКТНЕ ОБЛАДНАННЯ СИСТЕМ

ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СТАНЦІЙ ТА ПІДСТАНЦІЙ

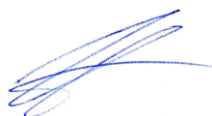
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Обов'язкова компонента ОПП (цикл професійної підготовки)
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна програма (ОПП)	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Курс та семестр, на якому викладається дисципліна (освітня компонента – ОК)	3 курс, 6 семестри / 4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни, семестровий контроль	Кредитів – 5,5. Загальна кількість годин – 165 год., з них: лекційні – 32 год., практичні – 32 год.; самостійна робота – 101 год. (опрацювання теоретичних розділів, які не викладаються на лекціях) Підсумкова атестація – іспит
Мова викладання	Українська
Кафедра, що забезпечує викладання	Електротехніка та електромеханіка
Інформація про викладача, що проводить лекційні та практичні заняття	Хмельницький Євген Дмитрович, доцент кафедри електротехніки та електромеханіки, к.т.н. e-mail: khmell2020@gmail.com Сторінка викладача на інформаційному порталі ДДТУ: http://www.dstu.dp.ua/Portal/WWW/autor.php?id_prep=255&id_dep=30
Пререквізити (попередні дисципліни, необхідні для опанування)	"Електричні апарати", "Джерела електричної енергії та системи електропостачання", "Теорія електропривода",
Пореквізити (дисципліни, в яких будуть використовуватися знання, отримані під час вивчення курсу)	"Системи керування електроприводами", кваліфікаційна робота
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Одержання знань щодо характеристик систем електропостачання, якості електричної енергії, генерації і споживання реактивної потужності, електромагнітної сумісності джерел живлення і навантаження. Отримані результати навчання будуть потрібні майбутнім фахівцям для успішного виконання їх професійної діяльності, що полягає у застосуванні сучасних методів досліджень і аналізі ефективності використання систем і схем електроживлення промислових підприємств та параметрів силового електротехнічного обладнання.
Чому можна навчитися	ПР01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. 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. K13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг. K14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики. K19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування. K21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.
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

Євген ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ

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

«Комплектне обладнання систем електропостачання станцій

та підстанцій »

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
зі спеціальності

141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

за освітньо-професійною програмою

"Електросенергетика, електротехніка та електромеханіка"

Кам'янське
2024 рік

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 25.05.2023р.)

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:

Свген ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ, канд.техн.наук, доцент

ГАРАНТ

ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

_____ Юрій ШРАМКО
« 05 » 06 202 4 р.

Робоча програма навчальної дисципліни ухвалена на засіданні кафедри електротехніки та електромеханіки

« 05 » 06 202 4 р., протокол № 9
Завідувач кафедри _____ Віктор НІЗІМОВ

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

« 13 » 06 202 4 р., протокол № 6
Голова НМК факультету комп'ютерних технологій та енергетики
_____ Роман КЛІМОВ

Ухвалено науково-методичною радою Дніпровського державного технічного університету

« 20 » 06 202 4 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 – 5,5	Галузь знань 14 Електрична інженерія	Обов’язкова навчальна дисципліна	
Модулів – 1	Спеціальність 141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Назва освітньої програми: «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	4-й
Загальна кількість годин - 165		Семестр	
		6-й	8-й
		Лекції (годин)	
Тижневих годин для очної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи ЗВО – 6,31	Освітній ступінь бакалавр	32	8
		Практичні, семінарські	
		32	8
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		101	149
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
		Вид контролю:	
іспит		іспит	

Примітка.

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

для очної форми навчання – 1 : 1,58

для заочної форми навчання – 1 : 9,3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Перелік компетентностей та програмних результатів навчання.

Мета дисципліни – сформувати у здобувачів систему знань щодо характеристик систем електропостачання.

Завдання дисципліни:

- ознайомлення із проблемами якості електричної енергії, генерації і споживання реактивної потужності;
- розгляд питань електромагнітної сумісності джерел живлення і навантаження;
- вивчення систем і схем електроживлення промислових підприємств та параметрів силового електротехнічного обладнання.

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 «Комплектне обладнання систем електропостачання станцій та підстанцій» здобувачі повинні оволодіти наступними **компетентностями**:

K07. Здатність працювати в команді.

K13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

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

K19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

K21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

Програмні результати навчання:

ПР01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

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**ЕЛЕКТРОПОСТАЧАЛЬНІ СИСТЕМИ ТА ОСНОВНЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ
ОБЛАДНАННЯ СТАНЦІЙ ТА ПІДСТАНЦІЙ****Змістовий модуль 1
ЕЛЕКТРОПОСТАЧАЛЬНІ СИСТЕМИ****Тема 1. ЕЛЕКТРОПОСТАЧАЛЬНІ СИСТЕМИ ПРОМИСЛОВИХ
ПІДПРИЄМСТВ [1,2]**

Структура та основні вимоги до електропостачальних систем.
Класифікація і типи трансформаторних підстанцій.

Самостійна проробка матеріалу

Схеми мереж електропостачання головних понижувальних підстанцій.
Практичні заняття – Пр.1.

**Тема2. ЕЛЕКТРИЧНІ СХЕМИ ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЙ
ПІДПРИЄМСТВ [5, 6]**

Схеми живлення підстанцій на стороні високої напруги та основне електричне обладнання. Схеми трансформаторних підстанцій на стороні вторинної напруги та основне електричне обладнання. Вибір типу і параметрів головних понижувальних трансформаторів. Методика техніко-економічних розрахунків та обґрунтування схеми електроживлення промислового підприємства.

Самостійна проробка матеріалу

Вимоги до схем і обладнання підстанцій та оптимальні виконання схеми підстанції трансформатори на стороні високої напруги. Оптимальне виконання схем підстанцій на стороні низької напруги за умовою обмеження струмів короткого замикання.

Практичні заняття – Пр.2.

**Тема 3. ТРАНСФОРМАТОРИ І АВТОТРАНСФОРМАТОРИ
ГОЛОВНИХ ПОНИЖУВАЛЬНИХ ПІДСТАНЦІЙ [2, 7,10]**

Класифікація підстанцій та вибір головних понижувальних трансформаторів з розщепленою вторинною обмоткою. Відкриті понижувальні та розподільчі підстанції. Закриті розподільчі пристрої. Конструктивне виконання підстанцій підприємств: комплектні трансформаторні підстанції. Мережі внутрішнього розподілу електроенергії по напрузі понад 1000 В: радіальні схеми розподільних мереж, магістральні схеми розподільних мереж.

Самостійна проробка матеріалу

Вибір схем електропостачання за умови обмеження впливу споживачів різко змінного навантаження.

Практичні заняття – Пр.3,

Змістовий модуль 2

ЕЛЕКТРИЧНЕ ОБЛАДНАННЯ СТАНЦІЙ ТА ПІДСТАНЦІЙ

Тема 4. ВИБІР ОСНОВНОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ПІДСТАНЦІЙ [4, 9, 11, 12]

Вимірювальні трансформатори струму і напруги: обґрунтування типу і конструкції, перевірка за класом точності. Застосування засобів з обмеження дії струмів короткого замикання: секціонування шин вторинної напруги, роздільна робота трансформаторів, вибір трансформаторів з розщепленою вторинною обмоткою.

Самостійна проробка матеріалу

Стумообмежуючі реактори: класифікація, місце установки, обґрунтування величини реактивного опору та визначення залишкової напруги.

Практичні заняття – Пр.4,Пр.5.

Тема 5. СХЕМИ ЦЕХОВОГО ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТА ВИБІР ЗАХИСНИХ АПАРАТІВ НИЗЬКОЇ НАПРУГИ [4,9,11]

Системи мереж низької напруги: вітчизняні та за рекомендацією МЕК. Схеми мереж низької напруги: робочі та резервні, конструктивне виконання мереж. Застосування комплектних розподільних пристроїв. Комутаційні апарати низької напруги, конденсаторні установки.

Самостійна проробка матеріалу

Вибір і перевірка струмоведучих частин за режимом короткого замикання та за умовами пуску електроприводів.

Практичні заняття – Пр.6.

Тема 6. ВИБІР ТИПУ І ПОТУЖНОСТІ ПРИСТРОЇВ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ ВУЗЛА НАВАНТАЖЕННЯ [2,4,9]

Показники якості електричної енергії та їх нормативні значення. Вплив показників якості електроенергії на електричне обладнання. Вибір методу регулювання потужності компенсувальної установки. Конструктивне виконання та вибір точки вмикання компенсувальних пристроїв. Комплектні компенсувальні пристрої.

Самостійна проробка матеріалу

Застосування статичних компенсувальних пристроїв: схеми, потужність елементів та сфера застосування.

Практичні заняття – Пр.7,Пр.8.

Тема 7. КОНСТРУКЦІЯ І ОБЛАДНАННЯ ПРИСТРОЮ ВЛАСНИХ ПОТРЕБ ПІДСТАНЦІЙ [14,15,16]

Пристрій власних потреб: призначення, склад обладнання, джерела живлення, схеми керування і сигналізації в електроустановках. Визначення потужності трансформатора власних потреб та акумуляторної батареї.

Пристрої автоматичного введення резерву, пристрої автоматичного повторного увімкнення. Апаратура обліку і контролю електроспоживання.

Самостійна проробка матеріалу

Автоматизовані системи електропостачання, вибір режиму роботи акумуляторної батареї.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	очна форма						заочна форма					
	Усього го	у тому числі					Усього -го	у тому числі				
		л	п	лаб	с.р.	с.п.		л	п	лаб	с.р.	с.п.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1												
ЕЛЕКТРОПОСТАЧАЛЬНІ СИСТЕМИ												
Тема 1. Електропостачальні системи промислових підприємств	16	4	4		5	3	16				16	
Тема 2 . Електричні схеми трансформаторних підстанцій підприємств	25	4	4		14	3	25	1			23,75	0,25
Тема 3 . Трансформатори і автотрансформатори головних понижувальних підстанцій	26	4	4		15	3	26	2	2		20,5	1,5
Усього за змістовим модулем 1	67	12	12		34	9	67	3	2		60,25	1,75
Змістовий модуль 2												
ЕЛЕКТРИЧНЕ ОБЛАДНАННЯ СТАНЦІЙ ТА ПІДСТАНЦІЙ												
Тема 4 . Вибір основного електричного обладнання підстанцій	30	6	8		10,5	5,5	30	2	2		24,5	1,5
Тема 5. Схеми цехового електропостачання та вибір захисних апаратів низької напруги	24	4	4		13	3	24	1			22,75	0,25
Тема 6. Вибір типу і потужності пристроїв компенсації реактивної потужності вузла навантаження	28	6	8		8,5	5,5	28	2	4		19,5	2,5
Тема 7. Конструкція і обладнання пристрою власних потреб підстанції	16	4			11	1	16				16	
Усього за змістовим модулем 2	98	20	20		43	15	98	5	4	2	82,75	4,25
РАЗОМ годин	165	32	32	-	77	24	165	8	6		143	6

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

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття освітньою програмою та навчальним планом не передбачені.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		очна форма	заочна форма
1	Вибір струмоведучих частин і апаратів напругою вище 1000 в	4	
2	Дослідження конструкції і схем комутації первинних і вторинних кіл ячейки КРУ-6 кВ	4	
3	Максимальний струмовий захист понижуючого трансформатора підстанції підприємства	4	2
4	Вибір типу і розрахунок параметрів струмообмежуючого реактора	4	2
5	Вибір схеми з'єднання і параметрів трансформатора струму приєднання	4	
6	Вибір захисних апаратів для мереж напругою до 1000 В	4	
7	Розрахунок електричних навантажень та вибір пристроїв компенсації реактивної потужності вузла навантаження	4	4
8	Визначення рівня вищих гармонік у розподільній мережі та їх впливу на пристрої компенсації реактивної потужності	4	
	РАЗОМ	32	8

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		очна форма	заочна форма
1	Проробка лекційного матеріалу (0,25 год. на 1 год. лекцій)	8	2
2	Підготовка до практичних занять (0,5 год. на 1 год. занять)	16	4
3	Самостійне вивчення питань, які не викладаються на лекційних заняттях (3-4 год. на 1 год. в лекційному	77	133
4	Виконання контрольної роботи для заочної форми навчання	-	10
	РАЗОМ	101	143

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 робіт за індивідуальними варіантами.

Контроль самостійної роботи проводиться: з лекційного матеріалу - шляхом відповідей на контрольні запитання за темою; з практичних занять – шляхом перевірки готовності до виконання практичного заняття; оцінка виконання контрольної роботи здобувачем заочної форми навчання.

Здобувач вважається допущеним до семестрового іспиту з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання всіх практичних занять, 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)								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
6	10	10	10	7	10	7		
Практичні заняття (40 балів)								
Пр1	Пр2	Пр3	Пр4	Пр5	Пр6	Пр7		
5	5	5	5	5	5	5	5	

T1, T2, T3...T9 – 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
T2,T3,T4,T6 – 10; T5, T7 – 7; T1 – 6	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
T2,T3,T4,T6 – 8; T5, T7 – 6; T1 – 4	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,T6 – 6; T5, T7 – 4; T1 – 2	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,T6 – 4; T5, T7 – 2; T1 – 1	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,T6 – 2; T5, T7 – 1; T1 – 0,5	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу

Оцінювання рівня володіння здобувачами практичними вміннями 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 обраною темою	Розв'язання практичних задач
Пр 1	5	1	4
Пр 2	5	1	4
Пр 3	5	1	4
Пр 4	5	1	4
Пр 5	5	1	4
Пр 6	5	1	4
Пр 7	5	1	4
Пр 8	5	1	4

Максимальна кількість балів – 1 бал – за доповідь здобувача за попередньо обраною темою 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.

У разі повного, часткового, неповного, невірнього розв'язання задачі або у разі відсутності виконаного завдання й розв'язаної задачі надається кількість балів у відповідності з таблицею:

За бальною шкалою	Розв'язання задач
4 (max)	вірне, повне
4	в цілому вірне, однак допущено несуттєві неточності, повне
3	в цілому вірне, однак допущено несуттєві неточності, не досить повне
2	викладено лише окремі аспекти питання, не досить повне
1	невірне, викладено лише окремі аспекти питання
0	відповідь відсутня

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	Відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно 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).

14.Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Комплектне обладнання систем електропостачання станцій та підстанцій» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка/ Укладач Є.Д.Хмельницький,— Кам'янське, 2024.— 166 с.

2. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Комплектне обладнання систем електропостачання станцій та підстанцій» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка/ Укладач Є.Д.Хмельницький,— Кам'янське, 2024.— 64 с.

4. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Комплектне обладнання систем електропостачання станцій та підстанцій» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти заочної форми навчання зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка/ Укладач Є.Д.Хмельницький. — Кам'янське, 2024.— 48 с.

15. Рекомендована література

Базова

1. Шестеренко В.Є. Системи електроспоживання та електропостачання промислових підприємств. Підручник [Текст] / В.Є. Шестеренко. — Вінниця : Нова Книга, 2004. — 656 с.
2. Маліновський А.А. Основи електроенергетики та електропостачання: Підручник [Текст] / А.А. Маліновський, Б.К. Хохулін. — 2-ге вид., перероб. та доп. вид. — Львів : Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2009. — 436 с.
3. Василега П.О. Електропостачання: навчальний посібник / П.О. Василега. — Суми : Університетська книга, 2014. — 415 с.

Допоміжна

4. Мілих В.І. Електропостачання промислових підприємств : Підручник для студентів електромеханічних спеціальностей / В.І. Мілих, Т.П. Павленко. — Харків : ФОП Панов А. М., 2016. — 272 с.
5. Бурбело, М. Й. Електромагнітна сумісність і керування якістю електроенергії в системах електропостачання : електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс] / Бурбело М. Й. — Вінниця : ВНТУ, 2023. — 159 с.
6. Півняк Г. Г., Жежеленко І. В., Папайка Ю. А. Енергетична ефективність систем електропостачання : монографія. Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. 148 с.
7. Електричні мережі та системи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 141«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»,

- спеціалізації «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: С. П. Шевчук, О. В. Мейта.– Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022.– 167 с.
8. Буряк В.М., Дейнеко Н.А. Вибір електричних апаратів захисту в мережах до 1000 В. Харків : ХНАМГ, 2007. 62 с.
 9. Пупена О.М. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах: Навчальний. посібник / О.М Пупена, І.В. Ельперін, Н.М. Луцька, А.П. Ладанюк. – К.: Вид. Ліра-К, 2011. – 558 с.
 10. Апарати захисту та керування в електричних установках низької напруги. Навчальний посібник / М. В. Бурштинський, Л. С. Копчак, М. В. Хай. 2-ге вид. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2008. 184 с.
 11. Козлов В. Д. Електричні апарати. Комутаційні апарати низької та середньої напруги : посібник / В. Д. Козлов, М. І. Соломаха. – К. : НАУ, 2006. – 84 с.
 12. Бурбело М.Й. Розрахунок внутрішнього електропостачання. Вінниця : Вінницький національний технічний університет, 2017. 123 с.

15. Інформаційні ресурси

- 8 Інформаційний портал ДДТУ – <http://www.dstu.dp.ua/index.shtml>.
9. Інформаційний портал кафедри – elm-dstu-edu.org.ua