

# ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ПОГОДЖУЮ**

Гарант освітньої програми

Валентина ЗУБЕНКО

"31" серпня 2022 року

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

Микола ВОЛОШИН

Протокол засідання кафедри  
гідротехнічного будівництва, водної та  
електричної інженерії ХДАЕУ  
від "29" серпня 2022 року № 1

## **СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Електрична частина станцій та підстанцій**

Назва навчальної дисципліни

**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень**

**Освітня програма – 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

**Спеціальність – 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

**Галузь знань – 14 Електрична інженерія**

**Херсон – 2022**

## 1. Загальна інформація

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	<b>Електрична частина станцій та підстанцій</b>
<b>Факультет</b>	Архітектури та будівництва
<b>Назва кафедри</b>	гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії
<b>Викладач</b>	Литвиненко Віктор Миколайович, кандидат технічних наук, доцент; кафедра гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії ХДАЕУ; наукові інтереси - дослідження і розробка технологій напівпровідникових структур і їх застосування для створення електронних приладів.
<b>Контактна інформація</b>	моб.тел. +38-095-873-23-03; e.mail – hersonlvn@gmail.com; e.mail кафедри – voloshin_nik_1977@ksau.kherson.ua
<b>Графік консультацій</b>	Вівторок, четвер – з 15 <sup>00</sup> до 17 <sup>00</sup> ; можливі онлайн консультації, для погодження часу онлайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача
<b>Програма дисципліни</b>	<p style="text-align: center;"><b>Змістова частина 1. Електричне обладнання станцій та підстанцій</b></p> <p><b>Тема 1. Загальні поняття про електричні станції та підстанції .</b> Типи електричних станцій та підстанцій, технологічні схеми. Режими роботи нейтралі в електричних мережах.</p> <p><b>Тема 2. Синхронні генератори та компенсатори.</b> Синхронні генератори та компенсатори: їх типи, системи охолодження, збудження, схеми та пристрої гасіння поля. Включення синхронних генераторів на паралельну роботу і режими роботи синхронних машин.</p> <p><b>Тема 3. Силові трансформатори і автотрансформатори.</b> Силові трансформатори і автотрансформатори: їх типи, елементи конструкції, схеми та групи з'єднання, системи охолодження, навантажувальна здатність. Регулювання напруги за допомогою трансформаторів і автотрансформаторів, режими роботи автотрансформаторів.</p> <p><b>Тема 4. Електричні схеми станцій та підстанцій.</b> Класифікація схем станцій та підстанцій, вимоги до схем. Структурні схеми станцій та підстанцій. Розподільчі пристрої станцій та підстанцій. Головні схеми електричних з'єднань станцій та підстанцій різних типів. Обмеження струмів КЗ.</p> <p style="text-align: center;"><b>Змістова частина 2. Вибір електричного обладнання станцій та підстанцій</b></p> <p><b>Тема 5. Вибір генераторів та трансформаторів.</b> Вибір основного обладнання станцій: турбін, парогенераторів, генераторів. Графіки навантаження станцій та підстанцій. Вибір потужності трансформаторів та автотрансформаторів.</p>

	<p><b>Тема 6. Комутаційні апарати. Інвертори. Стабілізатори напруги та струму.</b> Електрична дуга: теорія горіння та гашення електричної дуги. Термічна та динамічна дія струмів короткого замикання. Вимикачі: призначення, вимоги, конструктивне виконання, умови вибору та перевірки. Роз'єднувачі. Короткозамикачі та відокремлювачі. Інвертори. Параметричні та компенсаційні стабілізатори напруги та струму.</p> <p><b>Тема 7. Вимірювальні трансформатори.</b> Трансформатори напруги: типи, параметри, схеми з'єднань обмоток, схеми підключення, вибір та перевірка. Трансформатори струму: типи, параметри, схеми з'єднань, похибки та засоби їх компенсації, вибір та перевірка.</p> <p><b>Тема 8. Струмопровідні частини.</b> Шинні конструкції та їх призначення, гнучкі та жорсткі шинні конструкції, вибір та перевірка. Термічна та динамічна дія струмів короткого замикання.</p>
<b>Мова викладання</b>	<b>українська</b>

## 2. Анотація курсу

<b>Анотація курсу</b>	<p>Навчальна дисципліна «Електрична частина станцій та підстанцій» вивчається здобувачами вищої освіти за освітньою програмою першого бакалаврського рівня спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» на 4 курсі у 7 семестрі.</p> <p>Дисципліна «Електрична частина станцій та підстанцій» є наукою щодо принципів роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.</p>
<b>Інформаційний пакет дисципліни</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Конспект лекцій з курсу “Електрична частина станцій та підстанцій”, ХДАЕУ, 2022, (укладач: Литвиненко В.М.).</li> <li>Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з курсу “ Електрична частина станцій та підстанцій ”, ХДАЕУ, 2022, (укладач: Литвиненко В.М.).</li> <li>Методичні рекомендації до самостійної роботи студентів з курсу “Електрична частина станцій та підстанцій”, ХДАЕУ, 2022, (укладач: Литвиненко В.М.).</li> <li>Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи з курсу "Електрична частина станцій та підстанцій", ХДАЕУ, 2022 (укладач: Литвиненко В.М.).</li> </ol>

## 3. Мета та завдання курсу

<b>Мета викладання дисципліни</b>	Формування систематичних знань про електричну частину електричних станцій та підстанцій, як частини єдиної електроенергетичної системи.
<b>Завдання вивчення дисципліни</b>	Основними завданнями вивчення дисципліни є ознайомлення з конструкцією і теоретичними основами роботи електричних апаратів, оволодіння методикою їх вибору, вивчення головних схем електричних з'єднань електричних станцій та підстанцій, вивчення схем керування, контролю та сигналізації.

#### 4. Програмні компетентності та результати навчання

<b>Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу</b>	
<b>Загальні</b>	<p>K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>K07. Здатність працювати в команді.</p> <p>K08. Здатність працювати автономно.</p>
<b>Спеціальні (фахові)</b>	<p>K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.</p> <p>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.</p> <p>K16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.</p> <p>K17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.</p> <p>K18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.</p> <p>K19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>K20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>K21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.</p>
<b>Програмні результати навчання (ПР)</b>	
<b>ПРН</b>	<p>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.</p> <p>ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПР04. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.</p> <p>ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.</p> <p>ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.</p> <p>ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.</p>

	<p>ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.</p> <p>ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.</p> <p>ПР14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.</p> <p>ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.</p> <p>ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.</p>
--	---

#### 5. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми

<b>Рік викладання</b>	<b>4</b>
<b>Семестр</b>	<b>7</b>
<b>Курс</b>	<b>4</b>
<b>Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента</b>	Обов'язкова компонента
<b>Пререквізити</b>	Знання з дисципліни забезпечуються наступними навчальними дисциплінами спеціальності: „Вища математика”, „Фізика з основами радіоелектроніки”, „Основи електропостачання”, „Теоретичні основи електротехніки”, „Основи електроніки”, „Електричні системи та мережі”, „Основи релейного захисту”, „Електричні машини”, „Автоматизоване управління енергетичними об'єктами”, „Спеціальні розділи теоретичних основ електротехніки”.
<b>Постреквізити</b>	Знання з основних розділів дисципліни забезпечують подальше вивчення таких дисциплін: „Електропостачання промислових підприємств”, “Способи поліпшення якості електроенергії мережах живлення”, „Теплотехнічні процеси та установки” та інших спеціальних дисциплін, в яких набуті знання будуть базою для розрахунку та вибору оптимальних параметрів пристроїв електричних мереж, електричних станцій, підстанцій та пристроїв їх релейного захисту.

#### 6. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

<b>Кількість кредитів / годин</b>	<b>3,0/90 год.</b>
<b>Лекції</b>	<b>22 год.</b>
<b>Практичні / Семінарські</b>	<b>24 год.</b>
<b>Лабораторні</b>	
<b>Самостійна робота</b>	<b>44 год.</b>
<b>Форма підсумкового контролю</b>	<b>7 семестр - іспит</b>

## 7. Технічне та програмне забезпечення / обладнання

<b>Технічне та програмне забезпечення</b>	Доступ до мережі Internet, точка доступу Wi-Fi; OS: Windows, Android, iOS; Програмне забезпечення: Word, Excel, PowerPoint; Zoom, Google Meet, AutoCAD, ArcGis, Digitals; Система електронного навчання Moodle. Комп'ютерне забезпечення під час демонстрування презентацій. Під час виконання практичних робіт використовується комп'ютерна програма Electronic Workbench.
<b>Обладнання</b>	Електронний варіант лекцій. Тестові завдання (електронний варіант)

## 8. Політика курсу

<b>Загальні вимоги</b>	Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних та лабораторних занять, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Заохочується робота у науковому гуртку «Актуальні проблеми електроніки та електроенергетики», підготовка тез доповідей та участь у конференціях, підготовка та публікація наукових статей, участь у конкурсах наукових робіт та інше.
<b>Політика щодо дедлайнів і перескладання</b>	Письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів). Перескладання відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо відвідування</b>	Відвідування занять є обов'язковим. Процедура відпрацювання пропущених занять здійснюється шляхом розв'язання задач з пропущеної теми. Не запізнюватись на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Здобувач вищої освіти допускається до виконання лабораторних робіт тільки за умови завчасного ознайомлення з темою лабораторної роботи. Пропущенні заняття відпрацьовувати у встановлений викладачем час.
<b>Політика щодо виконання завдань</b>	Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність. Під час підготовки до лабораторних і практичних занять, виконання самостійної роботи необхідно спиратись на конспект лекцій та рекомендовану літературу. Водночас вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії та різнобічного вивчення тем дисципліни.
<b>Академічна доброчесність</b>	Роботи здобувачів є виключно оригінальним дослідженням чи міркуванням. Будь-яке списування або плагіат (використання, копіювання підготовлених завдань та/або розв'язання задач іншими здобувачами) тягне за собою анулювання зароблених балів. Списування під час контрольних, тестових робіт та протягом іспиту заборонено.

## 9. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб.	сем. / пр.	СР	
<b>Змістова частина 1. Електричне обладнання станцій та підстанцій</b>							
1	Тема 1	<b>Загальні поняття про електричні станції та підстанції</b>	2				
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу.				2	2
2	Тема 2	<b>Синхронні генератори та компенсатори</b>	4				
	Практична робота	Побудова графіків електричних навантажень підстанції. Вибір кількості та стандартної потужності силових трансформаторів підстанції.			4		4
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання.				4	1
3	Тема 3	<b>Силові трансформатори і автотрансформатори</b>	4				
	Практична робота	Перевірка силових трансформаторів підстанції на допустимі систематичні й аварійні перевантаження. Вибір та перевірка високовольтних вимикачів. Розрахунок струмів короткого замикання для мереж з одним рівнем трансформації напруги у відносних одиницях.			6		4
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання.				5	1
4	Тема 4	<b>Електричні схеми станцій та підстанцій</b>	2				

	Практична робота	Вибір та перевірка вимикачів навантаження.			2		2
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до контрольної роботи.				4	2
	<b>ЗЧ 1</b>	Контрольна робота	-	-	-	-	7
	<b>ПКЗЧ 1</b>		12		12	15	23
<b>Змістова частина 2. Вибір електричного обладнання станцій та підстанцій</b>							
5	<b>Тема 5</b>	<b>Вибір генераторів та трансформаторів</b>	2				
	Практична робота	Розрахунок струмів короткого замикання для мережі з декількома рівнями трансформації напруги. Вибір та перевірка вимірювальних трансформаторів напруги. Розрахунок струмів короткого замикання для мереж з одним рівнем трансформації напруги в іменованих одиницях.			6		3
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання.				4	1
6	<b>Тема 6</b>	<b>Комутаційні апарати. Інвертори. Стабілізатори напруги та струму</b>	4				
	Практична робота	Вибір та перевірка вимірювальних трансформаторів струму			2		2
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання.				5	1
7	<b>Тема 7</b>	<b>Вимірювальні трансформатори</b>	2				
	Практична робота	Визначення параметрів настройки регулятора напруги, встановленого на силовому трансформаторі підстанції.			2		3
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання.				3	1
8	<b>Тема 8</b>	<b>Струмопровідні частини</b>	2				



	Практична робота	Вибір та перевірка гнучкої ошиновки трансформаторної підстанції			2		3
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до контрольної роботи.				3	2
	ЗЧ 2	Контрольна робота	-	-	-	-	7
	Розрахунково-графічна робота		-	-	-	14	14
	ПКЗЧ 2		10		12	15	23
	<b>Усього за курс</b>		22		24	44	60
		Екзамен					40

#### 10. Форми і методи навчання

<b>Лекція</b>	<p>Під час лекційних занять викладається основний матеріал дисципліни «Електрична частина станцій та підстанцій». Використовуються словесні методи навчання: пояснення (інформаційно-повідомлювальне, інструктивне-практичне, пояснювально-спонукальне, система зображально-виражальних засобів).</p> <p>Проводяться лекції за формами: вступна, тематична, оглядова, підсумкова. Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу, оглядові лекції з використанням наочного матеріалу, опорного конспекту. Рівень засвоєння матеріалу студент контролює самостійно шляхом відповідей на запитання для самоперевірки.</p>
<b>Практичні /Семінарські</b>	<p>На практичних заняттях розв'язуються практичні задачі з теорії електричних станцій та підстанцій. Рівень засвоєння матеріалу контролюється написанням самостійних робіт.</p>
<b>Лабораторні</b>	-
<b>Самостійна робота</b>	<p>Для самостійного опрацювання лекційного матеріалу здобувачі вищої освіти використовують, крім підручників, навчально – методичну літературу, створену на кафедрі. Найбільш обдарованим студентам пропонуються індивідуальні теми для досліджень в студентському науковому гуртку. Для більш ефективного засвоєння дисципліни передбачена самостійна робота, в якій для перевірки аналітичних розрахунків використовується персональний комп'ютер.</p> <p>З метою розвитку необхідних фахівцю навичок самостійної роботи і практичного використання теорії електропостачання при вирішенні технічних задач, а також для стимулювання більш поглибленого вивчення матеріалу дисципліни програмою курсу передбачено розрахунково – графічну роботу. Тематика робіт,</p>

	<p>методичні вказівки та індивідуальні завдання визначаються кафедрою на підставі існуючих і власних розробок.</p> <p>Тема розрахунково – графічної роботи: «Визначення параметрів двигунів та генераторів».</p> <p>При виконанні розрахунково-графічної роботи необхідно провести розрахунки параметрів двигунів та генераторів:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розрахунок коефіцієнта корисної дії асинхронного електродвигуна.</li> <li>2. Розрахунок коефіцієнта потужності трифазного синхронного генератора.</li> <li>3. визначення пускового струму двигуна постійного струму при безпосередньому включенні двигуна постійного струму в мережу.</li> <li>4. Розрахунок частоти обертання магнітного поля статора трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором.</li> <li>5. Визначення ковзання трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором.</li> </ol>
--	---

## 11. Система контролю та оцінювання

<b>Поточний контроль</b>	
<p>Навчальна програмна з дисципліни передбачає регулярне проведення обов’язкових контрольних заходів, успішне виконання яких в відведений час має дати семестрову рейтингову оцінку. Методи поточного контролю: усний контроль (опитування, бесіда, доповідь, повідомлення тощо); письмовий контроль (контрольна робота, твір, реферат, виклад матеріалу на задану тему в письмовій формі тощо); комбінований контроль; презентація самостійної роботи студента; практичний контроль (підчас практичних робіт, на практикумах, підчас усіх видів практики); спостереження як метод контролю; тестовий контроль; графічний контроль; програмований контроль; лабораторний контроль; проблемні ситуації тощо.</p> <p>Вимоги та методи допоточного контролю, індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, звіт, реферат, презентація тощо. Оцінювання знань здобувачів на основі поточного контролю відбувається: а) способом перевірки систематичності та активності роботи здобувача над вивченням програмного матеріалу курсу протягом семестру; б) способом виконання завдань самостійної роботи здобувача.</p>	
<b>Підсумковий контроль за змістовою частиною</b>	
<p>Контроль у навчанні здобувачів вищої освіти передбачає виявлення рівня сформованості професійних навичок і вмінь, визначення правильної організації навчального процесу, діагностування труднощів засвоєння матеріалу, перевірку ефективності використання методів і прийомів навчання. Контроль здійснюється з дотриманням вимог об’єктивності, індивідуального підходу, систематичності і систем осі, всебічної апрофесійної спрямованості контролю.</p> <p>Використовуючи методи усного та письмового контролю, які сприяють підвищенню мотивації майбутніх фахівців до навчально-пізнавальної діяльності. Відповідно до специфіки підготовки здобувачів вищої освіти перевага надається:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усному опитуванню студентів (презентація, доповідь);</li> <li>- письмовому (модульна/семестрова контрольна робота, тест та ін.).</li> </ul>	
<b>Підсумковий контроль</b>	

Формою підсумкового контролю є іспит. Здобувач вищої освіти допускається до складання іспиту, якщо він захистив практичні роботи і розрахунково-графічну роботу та написав контрольні роботи за змістовими частинами на позитивні оцінки. Екзамен складається з двох частин: теоретичної - у формі тестування (тестування на паперовому носії із ручною перевіркою) і практичної з розв'язанням задач. Основні вимоги до контролю знань наведені у Положенні про оцінювання знань здобувачів ВО ХДАЕУ. Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та екзамен (не більше 40 балів).

**Розподіл балів з дисципліни  
( форма контролю – екзамен)**

Поточне оцінювання і контроль змістових частин (бали)										РГР	Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
Змістова частина 1					Змістова частина 2							
T1	T2	T3	T4	KP1	T5	T6	T7	T8	KP2	14	40	100
3	4	5	4	7	4	3	4	5	7			

**12. Шкала оцінювання**

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	не зараховано
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу)	

### 13. Рекомендована література та інформаційні ресурси

<b>Основна література</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Василів Карл. Експлуатація електричних станцій. Підручник. - Львів: Львівська політехніка.- 2022. 236с.</li> <li>2. Бахор З. М., Журахівський А. В. Проєктування підстанцій електричних мереж : навч. посіб. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. 308 с.</li> <li>3. Правила улаштування електроустановок / Затверджено Міністерством енергетики та вугільної промисловості України. 21.07.2017. 754 с.</li> </ol>
<b>Додаткова</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Олійник М.Й., Лисяк В.Г., Дудурич О.Б. Енергоощадність та альтернативні джерела енергії Навчальний посібник. - Львів: Львівська політехніка, 2020. 184с.</li> <li>2. Василега П.О., Муриков Д.В. Електропривід робочих машин. – Київ: Університетська книга, 2016. 220с.</li> <li>3. Бардик Є. І. Електрична частина електростанцій та підстанцій. Основне електрообладнання. Навчальний посібник. МОН України, НТУУ "Київ. політехн. ін-т". - К., 2011. 217 с.</li> <li>4. Проєктування структурних схем електростанцій та підстанцій: навч. посіб. / М.С. Сегеда, В.Г. Гапанович, В.П. Олійник, К.Б. Покровський. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. 144 с.</li> </ol>

<b>Інформаційні ресурси</b>	Освітньо-професійна програма підготовки бакалаврів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
	Національна бібліотека України імені академіка В. І. Вернадського: [сайт]. Режим доступу: <a href="http://nbuv.gov.ua">http://nbuv.gov.ua</a>
	Наукова бібліотека Херсонського державного аграрно-економічного університету, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23. URL: <a href="http://ksau.kherson.ua/nnb.html">http://ksau.kherson.ua/nnb.html</a>
	Кафедра ГТБВтаЕІ: <a href="http://www.ksau.kherson.ua/budgidro/kafedagts.html3">http://www.ksau.kherson.ua/budgidro/kafedagts.html3</a>
	Енергетика: [сайт]. Режим доступу: <a href="http://LEONARDO.ENERGY.ORG/">http://LEONARDO.ENERGY.ORG/</a>
	Навчально-науковий інститут енергетики, електроніки та електромеханіки (Е) <a href="https://t.me/vstup2022_eee_khpi">https://t.me/vstup2022_eee_khpi</a>

