

**Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»**

**Кафедра електроенергетики**

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

в.о. завідувача кафедри

Рогоза М.В. \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Електрична частина станцій та підстанцій»**

Галузь знань .....	14 Електрична інженерія
Спеціальність .....	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітня програма .....	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Статус .....	вибіркова
Загальний обсяг .....	5,5 кредитів ECTS (165 годин)
Форма підсумкового контролю .....	екзамен
Термін викладання .....	5-й, 6-й семестри
Мова викладання	українська
.....	

Викладачі: Папаїка Ю.А.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2019

Робоча програма навчальної дисципліни «Електрична частина станцій та підстанцій» для бакалаврів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. електроенергетики. – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 12 с.

Розробник – Папаїка Ю.А.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (протокол № 19/20-1 від 11.09.2019).

## ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	4
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	6
6.1 Шкали .....	6
6.2 Засоби та процедури.....	7
6.3 Критерії.....	8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	11
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни С1.3, С2.3 «Електрична частина станцій та підстанцій» віднесено такі результати навчання:

ВК1.5, ВК2.3	проводити аналіз режимів роботи елементів електричних станцій та підстанцій для розробки енергозберігаючих рішень
ВК1.4	вибирати основні параметри, характеристики, особливості конструкцій та схеми електричних станцій та підстанцій

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо розрахунку та аналізу режимів електрообладнання електричних станцій та підстанцій, практичних навичок вибору силового електрообладнання із забезпеченням вимог економічності, надійності та якості електричної енергії.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ВК1.5, ВК2.3	ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3	проводити аналіз режимів роботи елементів електричних станцій та підстанцій для розробки енергозберігаючих рішень
ВК1.4	ВК1.4-1.3	вибирати основні параметри, характеристики, особливості конструкцій та схеми електричних станцій та підстанцій

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф5 Основи виробництва, розподілу та споживання електроенергії	СР5 Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексів і систем
Б5 Теоретичні основи електротехніки	СР1 Визначати принципи побудови та функціонування елементів електроенергетичних, електротехнічних електромеханічних комплексів та систем.

## 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	100	40	60	-	-	10	90
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	65	25	40	-	-	8	57

семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	165	65	100	-	-	18	147

## 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>100</b>
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3, ВК1.4-1.3	<b>ПЕРЕДМОВА</b>	8
	Основні вимоги до схем електричних станцій та підстанцій	
	Роль електричних підстанцій в електроенергетиці	
	Класифікація електричних підстанцій	
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3, ВК1.4-1.3	<b>1. РОЗРАХУНКИ СТРУМІВ КЗ В СХЕМАХ ПІДСТАНЦІЙ</b>	12
	1.1. Вибір методу розрахунку струмів КЗ	
	1.2. Завдання припущень та початкових умов	
	1.3. Складання схем заміщення	
	1.4. Розрахунки складових струму КЗ	
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3, ВК1.4-1.3	<b>2. ВИБІР СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ</b>	12
	2.1. Типи та класифікація силових трансформаторів	
	2.2. Схеми з'єднання обмоток	
	2.3. Теплові режими силових трансформаторів	
	2.4. Вибір числа та потужності силових трансформаторів	
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3, ВК1.4-1.3	<b>3. ТИПОВІ СХЕМИ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ ТА ПІДСТАНЦІЙ</b>	16
	3.1. Типові схеми АЕС	
	3.2. Типові схеми ГЕС	
	3.3. Типові схеми ТЕС	
	3.4. Типові схеми сонячних та вітрових електростанцій	
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3, ВК1.4-1.3	<b>4. ВИБІР ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ ТА ПІДСТАНЦІЙ</b>	14
	4.1. Вибір жорстких шин	
	4.2. Вибір вимикачів високої напруги	
	4.3. Вибір роз'єднувачів та вимикачів навантаження	
	4.4. Вибір ізоляторів шинних конструкцій	
	4.5. Вибір силових кабелів	
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3, ВК1.4-1.3	<b>5. СИСТЕМА ВИМІРЮВАННЯ ТА КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В СХЕМАХ ПІДСТАНЦІЙ</b>	16
	5.1. Необхідний об'єм контрольно-вимірювальних приладів	
	5.2. Класи точності контрольно-вимірювальних приладів	
	5.3. Вибір вимірювальних трансформаторів струму та напруги	
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3, ВК1.4-1.3	<b>6. КОМПОНОВКА ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ ТА ПІДСТАНЦІЙ</b>	10
	6.1. Комплектні розподільчі пристрої високої напруги	
	6.2. Схемні рішення відкритих розподільчих пристроїв	

<b>Шифри ДРН</b>	<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
	6.3. Блочні підстанції	
	6.4. Елегазові комплектні розподільчі пристрої (КРУЕ)	
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3, ВК1.4-1.3	<b>7. ВЛАСНІ ПОТРЕБИ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ ТА ПІДСТАНЦІЙ</b>	16
	7.1. Джерела власних потреб ЕЧСП	
	7.2. Вибір трансформаторів власних потреб	
	7.3. Схемні рішення системи власних потреб ЕЧСП	
	7.4. Джерела оперативного струму	
	<b>ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>65</b>
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3, ВК1.4-1.3	<b>Дослідження параметрів вимірювальних трансформаторів струму</b>	10
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3, ВК1.4-1.3	<b>Дослідження параметрів вимірювальних трансформаторів напруги</b>	10
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3	<b>Вивчення конструкції та схемних рішень закритих розподільчих пристроїв</b>	10
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3	<b>Вивчення конструкції та схемних рішень відкритих розподільчих пристроїв</b>	10
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3, ВК1.4-1.3	<b>Дослідження схем керування вимикачами високої напруги</b>	10
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3, ВК1.4-1.3	<b>Дослідження схем керування роз'єднувачами, віддільниками та короткозамикачами</b>	10
ВК1.5-1.3, ВК2.3-2.3, ВК1.4-1.3	<b>Оперативні перемикання в схемах електричних станцій та підстанцій</b>	10
	<b>РАЗОМ</b>	<b>165</b>

## **6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

### **6.1 Шкали**

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

### Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
75...89	добре / Good
60...74	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

## 6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

### Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
лабораторні роботи	контрольні запитання за кожною темою	виконання завдань під час самостійної роботи		виконання ККР під час заліку за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання поставленого завдання відповідно до звіту.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових

коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

### **6.3 Критерії**

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і лабораторних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

#### ***Загальні критерії досягнення результатів навчання для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК***

**Інтегральна компетентність** – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується



комплексністю та невизначеністю умов.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<b>Знання</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень;</li> <li>◆ критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності</li> </ul>	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
<b>Уміння</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Відповідь характеризує уміння:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- виявляти проблеми;</li> <li>- формулювати гіпотези;</li> <li>- розв'язувати проблеми;</li> <li>- обирати адекватні методи та інструментальні засоби;</li> <li>- збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію;</li> <li>- використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання</li> </ul> </li> </ul>	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь незадовільний	<60

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<b>Комунікація</b>		
<p>♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності;</p> <p>♦ здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію</p>	<p>- Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - чиста;</li> <li>- - ясна;</li> <li>- - точна;</li> <li>- - логічна;</li> <li>- - виразна;</li> <li>- - лаконічна.</li> </ul> <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>- наявність логічних власних суджень;</li> <li>- доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>- правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>- правильність відповідей на запитання;</li> <li>- доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>- здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul>	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>	74-79
	<p>Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p>	70-73
	<p>Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)</p>	65-69
	<p>Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)</p>	60-64
	<p>Рівень комунікації незадовільний</p>	<60

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки	
<i>Автономність та відповідальність</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах;</li> <li>◆ відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб</li> <li>◆ здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності</li> </ul>	<p>- Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</li> <li>- здатність до роботи в команді;</li> <li>- контроль власних дій;</li> </ul> <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</li> <li>- самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul> <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання професійно-орієнтованих навичок;</li> <li>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь володіння фундаментальними знаннями;</li> <li>- самостійність оцінних суджень;</li> <li>- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;</li> <li>- самостійний пошук та аналіз джерел інформації</li> </ul>	95-100	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)		90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)		85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)		80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)		74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)		70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)		65-69
	Рівень автономності та відповідальності фрагментарний		60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний		<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа MOODL.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Правила устройства электроустановок. – М.: Энергоатомиздат, 1985. - 648 с.
2. Руководящие указания по расчету коротких замыканий, выбору и проверке аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания. – М.: МЗМ, 1975. - 45 с.
3. Инструкция по проектированию электроснабжения промышленных предприятий. СН 174-75. М.: Стройиздат, 1976. - 56 с.
4. Перехідні процеси в системах електропостачання. Підручник для вузів. Вид. 2-е, доправ. та доп. /Г.Г. Півняк, В.М. Винославський, А.Я. Рибалко, Л.І. Несен / За ред. Академіка НАН України Г.Г. Півняка. – Дніпропетровськ: Видавництво НГА України, 2000. – 597 с.
5. Неклепаев Б.Н., Крючков И.П. Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные данные для курсового и дипломного проектирования. - Энергоатомиздат, 1989. - 608 с.
6. Электротехнический справочник в 3-х томах / Под ред. В.Г. Герасимова. - М.: Энергоатомиздат, 1982 - 600 с.
7. Нормы технологического проектирования подстанции переменного тока с высшим напряжением 6-750 кВ. – ГКД341.004.001-94. МИИЭНЕРГО Украины. Киев, 1994.
8. Рожкова В.Д., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 648 с.
9. Электрическая часть станций и подстанций. Учебник для вузов / Под ред. А.А.Васильева. М.: Энергоатомиздат, 1990. - 576 с.
- 10.Справочник по проектированию электроснабжения /Под ред. Ю.Г. Барыбина. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 576 с.
- 11.Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. Проектирование и расчет /А.С.Овчаренко. К.: Техника, 1985. - 291 с.
- 12.Справочник по электроустановкам угольных предприятий. Электроустановки угольных разрезов и обогатительных фабрик / Под ред. В.В.Дегтярева. - М: Недра, 1988. - 436 с.
- 13.Г.Г. Півняк, М.М. Білий, Г.М. Бажін. Електропостачання гірничих підприємств: Довідковий посібник. – Д.: Національний гірничий університет, 2008, - 550 с.
- 14.Справочник по проектированию электроснабжения / Под ред. В.И. Круповича, Ю.Г. Барыбина, М.Л. Самовера. - М.: Энергия, 1980. -456 с. - (Электроустановки промышленных предприятий / Под общей ред. Н.С. Мовсесова, А. М. Храмушина).
- 15.Справочник по проектированию электроснабжения / Под ред. Ю.Г. Барыбина и др. - М.: Энергоатомиздат. - 1990. -576 с. - (Электроустановки промышленных предприятий / Под общей ред. Ю.Н. Тищенко и др.).