

Національний університет водного господарства та природокористування  
Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та  
обчислювальної техніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної  
ради НУВГП  
e-підпис Олег ЛАГОДНЮК

29.12. 2021

04-03-46S

**СИЛАБУС**  
освітньої компоненти

**SYLLABUS**

<b>Електрична частина станцій та підстанцій</b>		<b>Electrical part of stations and substations</b>	
Шифр за ОП	ВБ11	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань: <b>Електрична інженерія</b>	<b>14</b>	Fields of knowledge: <b>Electrical engineering</b>	
Спеціальність: <b>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</b>	<b>141</b>	Field of study: <b>Electrical energetics, electrical engineering and electromechanics</b>	
Освітня програма: <b>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</b>		Educational Program: <b>Electrical energetics, electrical engineering and electromechanics</b>	

Силабус навчальної дисципліни «Електрична частина станцій та підстанцій» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Рівне. НУВГП. 2021. 15 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/18634/>

Розробник силабусу: Сірик Р.Є., старший викладач кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
Протокол № 5 від 26 жовтня 2021 року

Завідувач кафедри: Древецький В.В., д.т.н., проф.

Керівник ОП: Василець С.В., д.т.н., проф.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ АКOT  
Протокол № 2 від 23 грудня 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Мартинюк П.М., д.т.н., проф.

СЗ №-7391 в ЕДО НУВГП.

© Сірик Р.Є., 2021  
© НУВГП, 2021

#### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ\*

Ступінь вищої освіти      бакалавр

Освітня програма	<b><u>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u></b>
Спеціальність	<b><u>№ 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u></b>
Рік навчання, семестр	3 рік навчання, 6 семестр
Кількість кредитів	5
Лекції:	28 денна, 2- заочна
Лабораторні заняття:	12 денна, 6- заочна.
Практичні заняття	18 денна, 6- заочна.
Самостійна робота:	92 денна, 136 – заочна.
Курсова робота:	ні
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	Залік
Мова викладання	Українська.

### ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА\*

#### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор

Сірик Ростислав Євгенович - старший викладач кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій



Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/%D0%A1%D1%96%D1%80%D0%B8%D0%BA\\_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B0%D0%B2\\_%D0%84%D0%B2%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87](http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/%D0%A1%D1%96%D1%80%D0%B8%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B0%D0%B2_%D0%84%D0%B2%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-9150-034X>

Як комунікувати

[r.ye.siryk@nuwm.edu.ua](mailto:r.ye.siryk@nuwm.edu.ua)

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

### Інформація про дисципліну

**Анотація освітньої компоненти, в т. ч. мета та цілі**

Електричні станції та підстанції є основними технологічними одиницями в системі генерації, перетворення та розподілення електричної енергії. Вони утворюють ключові опорні вузли електричних систем і мереж та виконують основні функції цих систем. Це обумовлює високий рівень їх технологічної складності, відповідальності та вимагає високої надійності роботи цих об'єктів. Навчальний курс «Електрична частина станцій та підстанцій» є базовим курсом в системі підготовки фахівців в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Мета курсу: сформувати у здобувача вищої освіти знання та практичні вміння з проектування, спорудження, реконструкції та експлуатації електричних станцій і підстанцій та вивчення їх електрообладнання.

Завдання курсу:

- сформувати у майбутнього спеціаліста знання про види електростанцій і підстанцій та розуміння їх функцій в загальних електричних мережах і системах;
- сформувати у здобувача вищої освіти знання з нормальних та позаштатних режимів роботи електричних станцій та підстанцій;
- сформувати у здобувача вищої освіти практичні уміння проектування електричної частини станцій і підстанцій.
- сформувати у здобувача вищої освіти уміння аналізувати, проектувати та підтримувати задані режими роботи електричних станцій та підстанцій з метою забезпечення їх надійної та енергоефективної роботи в нормальних та позаштатних режимах роботи
- сформувати у здобувача вищої освіти здатність синтезувати електроенергетичні системи на елементній базі електричної частини електростанцій та підстанцій.

**Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle.**

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42>

**Компетентності**

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

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

K23. Здатність організовувати та координувати роботи з інжинірингу об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

**Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)**

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

## Змістовний модуль 1. Електрична частина електропідстанцій.

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.

ПР22. Уміти здійснювати роботи з інжинірингу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів.

### Структура та зміст освітнього компонента

#### **МОДУЛЬ 1.**

##### **Денна форма:**

Лекції – 16 год.

Практичні заняття – 4 год

Лабораторні заняття – 4 год.

Самостійна робота – 46 год.

##### **Заочна форма:**

Лекції – 2 год.

Лабораторні заняття – 6 год.

Практичні заняття – 6 год.

Самостійна робота – 136 год.

##### **Методи та технології навчання:**

Лекційні заняття у формі дискусій та співбесіди. Конспекти лекцій викладаються на платформі Moodle та надсилаються заздалегідь кожному студентові на електронну пошту. Практикується демонстрація презентаційних матеріалів.

Практичні заняття проводяться згідно з вимогами Методичних вказівок. Методичні вказівки викладаються на платформі Moodle. В процесі проведення практичних занять закріплюється теоретичний(лекційний) матеріал, розв'язуються задачі, розбираються особливості проектів електропідстанцій та ліній, реалізованих за останні роки в галузі «Електроенергетика». Практикується проведення екскурсій на електропідстанції «Рівнеобленерго», Рівненського центру магістральних електричних мереж (МЕМ), Рівненський завод високовольтної апаратури. Результатом навчання (РН) являється здатність студентів самостійно проводити необхідні розрахунки для подальшого вибору та компоновки обладнання, котре входить в електричну частину станцій та підстанцій.

<b>Тема 1. Електропідстанції. Обладнання.</b>			
Результати навчання ПР01, ПР16, ПР17	Кількість годин: <i>денна</i> лекції - 2 практ – 2 <i>заочна</i> лекції – 1,0 практ – 2	Література: [1-3]	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42</a>
Опис теми	Вступ. Основні поняття та визначення. ОЕС України. Основні електричні апарати. Роз'єднувачі, віддільники, та короткозамикачі. Силові високовольтні вимикачі.. Призначення та класифікація. Параметри. Умови вибору комутаційної апаратури. <b>Практична робота 1.</b> Розрахунок струмів короткого замикання в мережах вище 1000 В. <b>Лабораторна робота 1.</b> Дослідження будови та принципу дії високовольтного вимикача ВКЕ-10.		
<b>Тема 2. Вимірювальні трансформатори. Ізоляція.</b>			
Результати навчання ПР01, ПР16, ПР17	Кількість годин: <i>денна</i> лекції - 2 практ – 2 лабор - 2 <i>заочна</i> лекції – 1,0 практ – 2 лабор.	Література: [1-3]	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42</a>
Опис теми	Вимірювальні трансформатори струму і напруги. Ізоляція високовольтного обладнання. Обмежувачі перенапруги. <b>Практична робота 2.</b> Розрахунок струмів короткого замикання в мережах напругою 380/220 В. <b>Лабораторна робота 2.</b> Вивчення будови та принципу дії високовольтного вимикача ВРС-10.		
<b>Тема 3. Призначення та класифікація електропідстанцій.</b>			
Результати навчання ПР01, ПР16, ПР17, ПР 22.	Кількість годин: <i>денна</i> лекції - 2 практ – 2 лаборат.- 2 <i>заочна</i> практ – 1 лабор.	Література: [1-3]	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42</a>
Опис теми	Призначення та класифікація електропідстанцій. Елементи та види головних схем електропідстанцій. Розробка головних схем підстанцій. Компонівка обладнання. Особливості компоновки обладнання відкритих та закритих розподільчих пристроїв електропідстанцій. Ізоляційні відстані. <b>Практична робота 3.</b> Розрахунки центру електричних навантажень виробничих приміщень. Вибір електричних апаратів трансформаторних підстанцій 10/0,4 кВ. Вибір електричних апаратів трансформаторних підстанцій 35/10 кВ.		

	<b>Лабораторна робота 3.</b> Вивчення будови та принципу дії шафи комплектного розподільчого пристрою КУ-10С.		
<b>Тема 4. Комплектні трансформаторні підстанції.</b>			
Результати навчання ПР01, ПР16, ПР17, ПР 22.	Кількість годин: <i>денна</i> лекції - 2 практ – 2 лаборат.- 2 <i>заочна</i> практ – 1 лабор.- 2	Література: [1-3,4]	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42</a>
Опис теми.	Комплектні трансформаторні підстанції 10(6)/0,4 кВ. Комплектні трансформаторні підстанції 35/0,4 кВ, 110/35/10 кВ. Особливості закритих розподільних пристроїв 110-330 кВ.		
<b>Тема 5. Струмопроводи та шинопроводи.</b>			
Результати навчання ПР01, ПР16, ПР17, ПР 22.	Кількість годин: <i>денна</i> лекції - 2 практ – 2 лабор - 2 <i>заочна</i> лекції – 0 практ – 0	Література: [1-3,]	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42</a>
Опис теми	Струмопроводи та шинопроводи. Призначення. Види і типи. Особливості розрахунків та вибору. <b>Практична робота 4.</b> Вибір вимірювальних трансформаторів струму і напруги. <b>Лабораторна робота 4.</b> Дослідження будови та принципу дії високовольтного вимикача типу ВМПП-10.		
<b>Змістовний модуль 2. Пристрої захисту електричної частини електропідстанцій.</b>			
<b>Тема 6. Релейний захист.</b>			
Результати навчання ПР01, ПР16, ПР17, ПР 22.	Кількість годин: <i>денна</i> лекції - 2 практ – 2 лабор - 2 <i>заочна</i> лекції – 0 практ – 0	Література: [1-3,9]	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42</a>

Опис теми	<p>Релейний захист і автоматика електропідстанцій (РЗіА). Електромеханічні пристрої релейного захисту і автоматики. Мікропроцесорні пристрої релейного захисту. Ознайомлення з розрахунком уставок РЗ.</p> <p><b>Практична робота 5.</b> Вибір струмопровідних шин розподільних пристроїв.</p> <p><b>Лабораторна робота 5.</b> Дослідження видачі генеруючих потужностей Рівненської та Хмельницької АЕС підстанцією ПС 330 кВ «Рівне» Рівненського ремонтно-експлуатаційного центру ВП «Західна електроенергетична система» НЕК «Укренерго».</p>		
<b>Тема 7. Електромагнітна сумісність.</b>			
Результати навчання ПР01, ПР16, ПР17, ПР 22.	Кількість годин: денна лекції - 2 практ – 2 лабор - 0 заочна лекції – 0 практ – 0	Література: [1,16, 17]	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42</a>
Опис теми	Поняття електромагнітної сумісності. Особливості розрахунків електромагнітної сумісності. <b>Практична робота №6.</b> Електромагнітна сумісність. Розрахунок зони грозозахисту.		
<b>Тема 8. Захисне заземлення.</b>			
Результати навчання ПР01, ПР16, ПР17.	Кількість годин: денна лекції - 2 практ – 2 лабор - 0 заочна лекції – 0 практ – 0	Література: [1-3]	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42</a>
Опис теми	Захисне заземлення основного обладнання. Розрахунки. Вибір типів заземлення. Грозозахист електропідстанцій. Розрахунки зони захисту. <b>Практична робота №7.</b> Розрахунок пристроїв заземлення трансформаторних підстанцій.		
<p><b>Модуль 2.</b></p> <p><b>Денна форма:</b> Лекції – 12 год. Практичні заняття – 10 год Лабораторні заняття – 4 год. Самостійна робота – 46 год.</p> <p><b>Заочна форма:</b> Лекції – 2 год. Лабораторні заняття – 6 год. Практичні заняття – 6 год. Самостійна робота – 136 год.</p> <p><b>Методи та технології навчання:</b> Лекційні заняття у формі дискусій та співбесіди. Конспекти лекцій викладаються на платформі Moodle та надсилаються заздалегідь кожному студентові на електронну пошту. Практикується демонстрація презентаційних матеріалів.</p>			



Практичні заняття проводяться згідно з вимогами Методичних вказівок. Методичні вказівки викладаються на платформі Moodle. В процесі проведення практичних занять закріплюється теоретичний(лекційний) матеріал, розв'язуються задачі, розбираються особливості проектів електропідстанцій та ліній, реалізованих за останні роки в галузі «Електроенергетика».

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Електрична частина електростанцій.**

#### **Тема 9. Основні види та типи електростанцій.**

Результати навчання ПР01, ПР16, ПР17, ПР 22.	Кількість годин: <i>денна</i> лекції - 2 практ – 0 лабор - 0 <i>заочна</i> лекції – 0 практ – 0	Література: [1, 5, 6, 9, 14]	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42</a>
--	--	---------------------------------	--

Основні види та типи електростанцій. Генератори електростанцій. Генератори електростанцій. Типи генераторів та їх параметри.

#### **Тема 10. Системи регулювання та захисту генераторів..**

Результати навчання ПР01, ПР16, ПР17.	Кількість годин: <i>денна</i> лекції - 2 практ – 0 лабор - 0 <i>заочна</i> лекції – 0 практ - 0	Література: [1,5-6, 8, 14]	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42</a>
--	--	-------------------------------	--

Опис теми Системи охолодження генераторів. Паралельна робота генераторів. Система збудження генераторів. Системи гасіння поля.

#### **Тема 11. Власні потреби електростанцій.**

Результати навчання ПР01, ПР16, ПР17.	Кількість годин: <i>денна</i> лекції - 2 практ – 0 лабор - 0 <i>заочна</i> лекції – 0 практ – 0	Література: [1,5,6,8]	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42</a>
--	--	--------------------------	--

Опис теми Трансформатори власних потреб електростанцій. Щити власних потреб. Особливості власних потреб атомних електростанцій. Акумуляторні батареї.

### **Змістовний модуль 4. Силові трансформатори. Реактори. Компенсуючі пристрої.**

#### **Тема 12. Трансформатори та автотрансформатори.**

Результати навчання ПР01, ПР16,	Кількість годин: <i>денна</i> лекції - 2	Література: [1-3,13]	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=42</a>
---------------------------------------	--	-------------------------	--

ПР17.	практ – 0 лабор - 0 заочна лекції – 0 практ – 0		
Опис теми	Типи трансформаторів та їх параметри. Особливості релейного захисту трансформаторів. Системи охолодження трансформаторів. Автотрансформатори. Переваги та недоліки. Регулювання напруги трансформаторів. Навантажувальна здатність.		
<b>Тема 13. Струмообмежувальні реактори. Компенсуючі пристрої(КП).</b>			
Результати навчання ПР01, ПР16, ПР17.	Кількість годин: денна лекції - 2 практ – 2 лабор - 0	Література: [1-3, 15]	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=244">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=244</a>
Опис теми	Струмообмежувальні реактори. Компенсуючі пристрої(КП). Типи компенсуючих пристроїв. Розміщення КП. Особливості. Фільтрокомпенсуючі пристрої. Розрахунок компенсуючих пристроїв. <b>Практична робота №8.</b> Визначення допустимої втрати напруги в електричній мережі		
<b>Тема 14.. Відновлювальні джерела електроенергії. Електрична частина сонячних та вітрових електростанцій. Особливості головних схем відновлювальних джерел електроенергії.</b>			
Результати навчання ПР01, ПР16, ПР17, ПР 22.	Кількість годин: денна лекції - 2 практ – 2 лабор - 0	Література: [1, 10,11,12]	Лінк на MOODLE: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=244">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=244</a>
Опис теми	Відновлювальні джерела електроенергії. Електрична частина сонячних та вітрових електростанцій. Особливості головних схем відновлювальних джерел електроенергії. <b>Практична робота №9.</b> Розрахунок вітрогенератора.		
<b>Перелік соціальних м'яких навичок.</b>			
Освітня компонента спрямована на розвиток таких «м'яких» навичок: аналітичні навички, взаємодія з людьми, гнучкість розуму, комплексне рішення проблем, саморозвиток, здатність до навчання, пошук виходу зі складних ситуацій, оцінювання ризиків та приймання рішень, працелюбність, креативність, навички письмового та усного спілкування, комунікаційні якості.			
<b>Форми та методи навчання.</b>			
Лекційні заняття проводяться, в основному, у формі співбесіди з студентами. Конспекти лекцій викладаються на платформі Moodle. Крім того, конспект поточної лекції надсилається кожному студенту на електронну пошту заздалегідь. На початку кожної лекції, як правило, проводиться опитування студентів по основних моментах попередньої лекції. Результати такого повторення враховуються в оцінювання активності студента на лекції. В процесі проведення лекцій застосовуються презентації по темі, навчальні фільми, законодавчі акти, нормативні документи (ПУЕ, ДБН, ДСТУ, СОУ). Практикується, також, запрошення на лекції технічних спеціалістів з підприємств – виробників електротехнічної галузі. Практичні заняття проводяться згідно з вимогами Методичних вказівок. Методичні вказівки викладаються на платформі Moodle. В процесі проведення практичних занять закріплюється теоретичний(лекційний) матеріал, розв'язуються задачі, розбираються особливості проектів електропідстанцій та ліній, реалізованих за останні роки в галузі «Електроенергетика».			

Практикується проведення екскурсій на підстанції «Рівнеобленерго», Рівненського центру магістральних електричних мереж (МЕМ), Рівненський завод високовольтної апаратури. Результатом навчання (РН) являється здатність студентів самостійно проводити необхідні розрахунки для подальшого вибору та компоновки обладнання, котре входить в електричну частину станцій та підстанцій.

### Порядок та критерії оцінювання

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/> . Для визначення рівня засвоєння здобувачами освіти матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань: оцінювання за виконання лабораторних та практичних робіт; опитування при захисті лабораторних та практичних робіт; оцінки за модульні контрольні роботи; підсумковий контроль знань. Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання:

Вид заняття або контрольного заходу	Кількість балів за одно заняття або контрольний захід	За семестр	
		Кількість занять або контрольних заходів	сума балів
<b>Лекції, в тому числі:</b>			
присутність	0,50	14,00	7,00
активність	0,50	14,00	7,00
<b>Практичні заняття, в тому числі:</b>			
Активність на практичній роботі	1,00	9,00	9,00
розв'язування задач (звіт)	2,00	9,00	18,00
<b>Лабораторні, в тому числі:</b>			
-виконання,	1,80	5,00	9,00
-здача звіту	2,00	5,00	10,00
<b>Всього, поточна складова оцінювання</b>			<b>60</b>
Модульний контроль 1.	20,00	1,00	20,00
Модульний контроль 1.	20,00	1,00	20,00
<b>Разом</b>			<b>100,00</b>

### Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти

- Теоретичні основи електротехніки;
- Проектування електричних систем;
- Електричні системи та мережі;
- Проектування електричних схем;
- Вища математика.

### Поєднання навчання та досліджень.

У процесі навчання здобувачі вищої освіти залучаються до реалізації наукових досліджень, зокрема за темою "Розробка та дослідження автоматичних та електротехнічних елементів і систем", яка зареєстрована в Українському інституті науково-технічної експертизи та інформації (державний реєстраційний номер 0116U000281). Передбачено можливість участі студентів у роботі наукових конференцій та публікації статей за результатами досліджень.

### Інформаційні ресурси.

1. Правила улаштування електроустановок. Міненерговугілля України, 2017. 617 с.
2. ДСТУ 3429-96 Електрична частина електростанцій та електричної мережі. Терміни та визначення.
3. Коваленко О.І. Основи електропостачання сільського господарства : Навчальний посібник– Мелітополь : ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2011. – 462с.
4. Єрмолаєв С.О. Проектування систем електропостачання в АПК/ С.О. Єрмолаєв, В.Ф. Яковлев, В.О. Мунтян та ін. – Мелітополь: Люкс, 2009. – 568 с.
5. П. Д. Лежнюк, В. М. Лагутін, В. В. Тептя. Проектування електричної частини електричних станцій. Навчальний посібник. Вінниця, ВНТУ 2009. <http://inmad.vntu.edu.ua/portal/static/AB594E9F-4D13-4801-BF80-743ACE42861D.pdf>
6. СОУ-Н ЕЕ 40.1-00100227-101:2014 Норми технологічного проектування енергетичних систем і електричних мереж.
7. Гаряжа В. М. Карюк А. О. Конспект лекцій з курсу «Електрична частина станцій та підстанцій. ХНУМ. 2016.
8. Проектування електроустановок власних потреб. [https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/feeem/9kulyk\\_modelyuvannya\\_zadachah\\_rozvytku\\_elektrsystem/3\\_1.htm](https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/feeem/9kulyk_modelyuvannya_zadachah_rozvytku_elektrsystem/3_1.htm);
9. Гловацкий, В. Г. Современные средства релейной защиты и автоматики электросетей / В. Г. Гловацкий, И. В. Пономарев ; - 3-я электронная версия. - М. : Энергомашвин, 2003. - 534 с.
10. ДСТУ 3896:2007 Вітроенергетика. Вітроенергетичні установки та вітроелектричні станції. Терміни та визначення понять. [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=78881](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=78881);
11. Кривцов В.С., Олейников А.М., Яковлев А.И. Неисчерпаемая энергия. Кн.1, 2. Ветроэлектрогенераторы.- Харьков: Нац. Аэрокосм. ун-т «ХАИ»,

Севастополь: Сев. нац. техн. ун-т, 2003. –400с.

12. Ветроэнергетика. п/р Д.де Рензо. – М.: Энергоатомиздат, 1982.– 272с. .
13. Основы современной энергетики: учебник для вузов. В 2-х т. / под общ. ред. чл.-корр. РАН Е.В. Аметистова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Т.2: Современная электроэнергетика / под ред. А.П. Бурмана, В.А. Строева. – М.: МЭИ, 2008.
14. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций / Л.Д. Рожкова. – 4-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.
15. Проектування електропостачальних систем загального призначення: навчальний посібник для курсового та дипломного проектування / П.Ф. Гоголюк, Т.М. Гречин, А.А. Маліновський, О.М. Сівакова, Є.І. Федів, Б.К. Хохулін за заг. ред. А.А. Маліновського.- Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018.- 436 с.
16. Харлов Н.Н. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 207 с.
17. Ф.П. Шкрабець. Основи електропостачання. Навчальний посібник. Дніпропетровськ. 2012. <https://vde.nmu.org.ua/ua/lib/oes.pdf>.

### **Дедлайни та перескладання.**

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/> . Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty> Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE. Роботи, котрі здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

### **Неформальна та інформальна освіта**

Є можливість визнання (перезарахування) результатів навчання здобувачів освіти, що набуті за рахунок неформальної та інформальної освіти згідно з положенням: <https://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>. Так, наприклад, студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn тощо. Знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, повинні мати зв'язок з очікуваними навчальними результатами цього освітнього компоненту та бути перевірені в підсумковому оцінюванні.

**Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання.**

Консультативну допомогу щодо підготовки лекційного матеріалу, а також до читання лекцій та проведення практичних занять надають, а також до читання окремих лекцій залучаються: головний спеціаліст з міжнародної кооперації ТОВ «РЗВА» мельник Роман Іванович, начальник електромонтажного управління ТОВ «РЗВА» Гордіюк Іван Анатолійович, директор ІК «Синергія» Герасимчук Олександр Володимирович.

### **Правила академічної доброчесності.**

Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату та відповідність варіанту завдання і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше передбаченого методичними вказівками для кожної роботи обсягу. Списування під час модульного контролю та екзаменів заборонені (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Необхідна інформація стосовно академічної доброчесності, зокрема з питань плагіату, кодексу честі студентів, поведінки в аудиторії та інших наведена у відповідних документах на сторінці Якість освіти сайту НУВГП:

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj> Не допускається списування при виконанні поточних завдань, а також під час проведення поточного та підсумкового контролю знань – модулів, заліків, екзаменів. У випадку виявлення факту списування, до студентів будуть застосовані санкції у вигляді зниження підсумкової оцінки або ж позбавлення права подальшого виконання завдання. Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП. Сайт НАЗЯВО: <https://naqa.gov.ua/> Відділ якості освіти НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/vyo/dokumenty>

### **Вимоги до відвідування.**

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Пропущені практичні та лабораторні заняття виконуються згідно з графіком відпрацювання або консультацій, котрі публікуються на сторінці кафедри АЕКІТ:

<https://nuwm.edu.ua/nni-akot/kaf-aekit>. Пропущений лекційний матеріал опрацьовується самостійно, з використанням матеріалів, котрі наведені на сторінці дисципліни в MOODLE. Студенти можуть використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки, але виключно з метою навчання.

### **Оновлення.**

Зміст курсу може оновлюватися за ініціативою викладача, з урахуванням пропозицій представників фірм - потенційних роботодавців а, також побажань студентів, висловлених під час занять та в процесі опитування. Усі зміни фіксуються на сторінці відповідного курсу навчальної платформи Moodle.

### **Навчання осіб з інвалідністю**

Документи та довідково-інформаційні матеріали стосовно організації навчального процесу для осіб з інвалідністю доступно за посиланням

<http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju/>

У випадку навчання таких категорій здобувачів освітній процес даного курсу враховуватиме, за можливістю, усі особливі потреби здобувача.

### **Правила отримання зворотної інформації про дисципліну**

Кожен семестр здобувачам надається можливість пройти онлайн-опитування, котре стосується якості та повноти викладення матеріалу цього курсу викладачем відповідно до вимог нормативного документу «Порядок опитування здобувачів вищої освіти та випускників стосовно якості освіти та освітньої діяльності у Національному університеті водного господарства та

природокористування» URL: <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumenti>.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів розміщено на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»: <http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja> <http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja>;

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів розміщено на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»: <http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja> <http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja>

### **Академічна мобільність. Інтернаціоналізація**

Процедура визнання результатів навчання, отриманих в інших закладах освіти, зокрема під час академічної мобільності, визначається документами: <https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-mobilnist>. Міжнародні інформаційні ресурси, які можуть використовувати студенти для вивчення даної дисципліни: **Google Scholar:** <https://scholar.google.com/>; **Elsevier:** <https://www.elsevier.com/>; **Sciencedirect** <https://www.sciencedirect.com/>; **ResearchGate:** <https://www.researchgate.net/>.

Лектор

\_\_\_\_\_

Сірик Р.Є., ст. викладач