


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

Кафедра електротехніки



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри
Ципленков Д.В. 

«24» жовтня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Зелена трансформація енергетики»

Галузь знань	14 Електрична інженерія 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Спеціальність	174 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка 175 – Метрологія та інформаційно-вимірвальні технології
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Статус	Вибіркова (Soft Skills)
Загальний обсяг	4 кредити ЄCTS (120 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання	5-й семестр
Мова викладання	Українська

Викладач: доцент Ципленков Д.В., ас. Григор'єв Є.О.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «**Зелена трансформація енергетики**» для бакалаврів спеціальностей 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, 174 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, 175 – Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. електротехніки Д. : НТУ «ДП», 2024. 15 с.

Розробник:

Григор'єв Є.О., асистент кафедри електротехніки НТУ «ДП».

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 здобувачів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

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	4
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	7
6.1 Шкали.....	7
6.2 Засоби та процедури	7
6.3 Критерії	8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	8
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни «Зелена трансформація енергетики» є формування компетентностей щодо управління сталим розвитком електроенергетики у контексті глобальних Цілей сталого розвитку та Нової енергетичної стратегії України до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність».

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

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	зміст
ДРН – 01	Знати основні завдання Нової енергетичної стратегії України до 2035 року, принципи сталого розвитку електроенергетики та їх врахування у планах і програмах розвитку паливно-енергетичного комплексу на регіональному та місцевому рівнях
ДРН – 02	Знати міжнародні добровільні стандарти та ініціативи з управління сталістю енергетичного розвитку, критерії оцінки економічної ефективності, соціальної справедливості та екологічної відповідальності систем енергозабезпечення
ДРН – 03	Вміти діагностувати напрями трансформації ринкової моделі виробництва та споживання електроенергії, застосовувати методи аналізу енергетичної сталості підприємств, у тому числі з точки зору їх впливу на сталість у ланцюгів та мереж створення вартості
ДРН – 04	Демонструвати навички та уміння розробляти стратегії та кількісні показники сталого розвитку електроенергетики та обґрунтовувати рішення щодо їх інтеграції в систему управління розвитком підприємств та продуктів

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна спрямована на розвиток soft skills, тобто, відповідно до визначення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, спрямована на посилення “м’яких навичок”, що вважаються цінними на будь-якому робочому місці, незалежно від професійної сфери. Тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється.

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

Вид навчальних занять	Розподіл за формами навчання, години							
	денна			вечірня		заочна		
	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	80	26	54	-	-	80	6	74
практичні	40	13	27	-	-	40	4	36
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	39	81	-	-	120	10	110

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	80
ДРН – 01 ДРН – 07 ДРН – 08	1 Енергетична стратегія України в контексті інтеграції до енергетичного простору ЄС Глобальні тенденції розвитку світової енергетики Цілі та задачі енергетичної політики ЄС Виклики інтеграції України до енергетичного простору ЄС Нова енергетична стратегія України до 2035 року Адаптація енергетичного законодавства України до директив ЄС Перспективи переходу України до четвертого енергопакету ЄС	10
ДРН – 01 ДРН – 04	2 Проблеми реформування енергетичного ринку України Стан паливно-енергетичного комплексу України та проблема енергозабезпечення економічного та соціального розвитку Основні цілі з підвищення енергозбереження та енергоефективності Структурні зміни відповідно до енергетичних пакетів ЄС Сертифікація енергетичної ефективності будівель	10
ДРН – 01 ДРН – 04	3 Виклики та перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні Цілі та сучасний стан розвитку відновлюваної енергетики в Україні Потенціал, проблеми та перспективи розвитку окремих галузей відновлюваної енергетики Законодавча підтримка розвитку сонячної та вітрової енергетики для корпоративних та приватних виробників Схема «зелених» тарифів на ринку електроенергії	10
ДРН – 01 ДРН – 05 ДРН – 06	4 Парадигма сталого розвитку енергетики Модель сталого розвитку енергетики Поняття та показники екологічної сталості енергетики Поняття та показники економічної сталості енергетики Поняття та показники соціальної справедливості енергетики Динаміка показників сталого розвитку енергетики в Україні та країнах ЄС	10
ДРН – 01 ДРН – 06	5 Планування сталого розвитку енергетики Рівні планування сталого розвитку енергетики Методи оцінки сталості планів енергетичного розвитку регіонів і міст Інтеграція показників енергетичної сталості в стратегії розвитку на рівні організації Досвід країн ЄС з планування сталого енергетичного розвитку	10
ДРН – 01 ДРН – 05 ДРН – 06	6 Добровільні стандарти сталого розвитку у сфері енергетики Поняття та види міжнародних добровільних стандартів та ініціатив з підтримки сталості виробництва та споживання енергії Галузеві стандарти з управління сталим розвитком енергетики	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Міжгалузеві стандарти з підтримки принципів сталості щодо виробництва та споживання енергетичних ресурсів	
	Досвід країн ЄС у галузі використання добровільних стандартів сталого розвитку з метою досягнення з метою досягнення сталого енергетичного розвитку	
ДРН – 02 ДРН – 03 ДРН – 04	7 Вимірювання і оцінка енергетичної сталості уздовж ланцюгів створення вартості	10
	Проблеми енергетичної сталості уздовж ланцюгів створення вартості	
	Методи оцінки сталості енергоспоживання протягом життєвого циклу продукту	
	Використання методу LCA для оцінки енергетичної сталості ланцюгу створення вартості та його окремих ланок (за стандартами ISO 14040 та ISO 14044)	
	Досвід країн ЄС з використання методу LCA для досягнення енергетичної сталості у різних сферах економічної діяльності	
ДРН – 03 ДРН – 04 ДРН – 05	8 Адаптивний менеджмент для цілей сталого розвитку енергетики	10
	Мета та зміст адаптивного менеджменту у галузі виробництва і споживання енергетичних ресурсів	
	Адаптивний цикл менеджменту для досягнення сталого енергетичного розвитку	
	Використання відкритих стандартів в енергетичній сфері	
	Світова практика адаптивного менеджменту для вирішення питань сталого енергетичного розвитку	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	40
ДРН – 01 ДРН – 06	1 Ситуаційна вправа «Розрахунок економічної ефективності проектів зі встановлення міні-сонячних електростанцій в приватних домогосподарствах»	10
ДРН – 01 ДРН – 06	2 Ділова гра «В пошуках енергії»	5
ДРН – 01 ДРН – 06	3 Ділова гра «Чиста енергетика для сталого розвитку»	5
ДРН – 01 ДРН – 06	4 Тренінг: технологія дебрифінгу «Стратегічна екологічна оцінка енергетичних програм міста»	5
ДРН – 05 ДРН – 06	5 Ситуаційна вправа «Обґрунтування впровадження ISO 50001 на підприємствах різних галузей промисловості»	5
ДРН – 05 ДРН – 06	6 Аналіз критичних випадків «Використання процедури LCA для оцінки енергоефективності життєвого циклу продукту»	5
ДРН – 05 ДРН – 06	7 Брейнстормінг «Розробка адаптивного циклу менеджменту для цілей сталого споживання енергетичних ресурсів»	5
		120

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 здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	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 6-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	самостійна робота з теоретичних питань теми	виконання під час самостійної роботи дома (участь у дискусії; захист)	без участі студента	визначення середньозваженого значення поточних оцінок (за наявності результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів)
	контрольна робота за певним розділом (темою)	виконання під час лекційних занять (перевірка)		
практичні	самостійна робота з виконання практичних завдань	виконання під час самостійної роботи дома (участь у дискусії; захист)	комплексна контрольна робота (ККР) під час заліку за бажанням студента	визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань)
	класні завдання за кожною темою	виконання під час практичних занять (участь у дискусії; захист)		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, 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 заліку 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 кожної складової опису кваліфікаційного рівня 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 практичних 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 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	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	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
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100

	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
<i>Комунікація</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ◆ збір, інтерпретація та застосування даних; ◆ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово 	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції 	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними</p>	

	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	хибами	
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Відповідальність і автономія</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ◆ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ◆ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ◆ організація та 	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p>	95-100

	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	- використання професійно-орієнтовних навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	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 відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

На навчальних заняттях студенти повинні мати: гаджети з можливістю підключення до Інтернету; перевірений доступ до застосунків Microsoft Office: Teams, Moodle; Zoom; інстальований на ПК та /або мобільних гаджетах пакет програм Microsoft Office (Word, Excel, Power Point); активований акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365. На практичних заняттях необхідно мати засоби для автоматизації математичного обчислення (калькулятори або інше).

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базова

- 1 Геоeкономіка та геополітика України: Навч. посібник / Шидловський А.К., Півняк Г.Г., Рогоза М.В., Випанасенко С.І. Д.: Національний гірничий університет, 2007. 282 с.
- 2 Палехова Л. Л. Управління сталим розвитком: довідник базових понять: навч. посіб. Дніпро: НТУ «Дніпровська Політехніка», 2020. 332 с.
- 3 Папаїка Ю.А. Півняк Г.Г. Жежеленко І.В. Енергетична ефективність систем електропостачання. Д.: НТУ «ДП», 2018. 149 с.

4 Управление устойчивым развитием в условиях переходной экономики: монография: 2-е изд., перераб. и доп. / М. Шмидт, Б. Хансманн, Д. А. Палехов, Г. Г. Пивняк, Ю. С. Шемшученко, А. Ф. Павленко, А. Г. Шапарь, В. Я. Швец, Л. Л. Палехова. Днепропетровск-Коттбус: НГУ-БТУ, 2016. 432 с.

Нормативна

5 Меморандум про взаєморозуміння щодо Стратегічного Енергетичного Партнерства між Україною та Європейським Союзом спільно з Європейським Співтовариством з атомної енергії. Підписано 24 листопада 2016 року. Офіційний вісник України. 2017. № 80. С. 603.

6 Нова енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 № 605-р.

7 Про альтернативні джерела енергії : Закон України від 20.02.2003 № 555-IV. Офіційний вісник України. 2003. № 12. С. 73. Редакція від 16.10.2020.

8 Про ринок електричної енергії : Закон України від 13.04.2017 № 2019-VIII. Офіційний вісник України. 2017. № 49. С. 9. Ст. 1506. Редакція від 13.11.2021.

9 Паризька угода до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (FCCC/CP/2015/L.9). Ратифіковано Законом України «Про ратифікацію Паризької угоди» від 14.07.2016 № 1469-VIII. Відомості Верховної Ради України. 2016. № 35. С. 5. Ст. 595

Офіційні аналітичні документи ЄС

10 State of the Energy Union 2021 – Contributing to the European Green Deal and the Union's. *Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions (pursuant to Regulation (EU) 2018/1999 on the Governance of the Energy Union and Climate Action)*. Brussels, 26.10.2021 COM(2021)/ URL: https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/state_of_the_energy_union_report_2021.pdf (date of access: 31.10.2021).

11 Quarterly Report on European Electricity Markets with special focus on extra-EU electricity trade. *Market Observatory for Energy DG Energy. Volume 13*(issue 2, second quarter of 2020) URL: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/quarterly_report_on_european_electricity_markets_q_2_2020.pdf (date of access: 31.10.2021).

12 World Energy Council (2020): World Energy Trilemma Index. *Cornhill London EC3V 3NH. World Energy Council. 69 p.* URL: https://www.worldenergy.org/assets/downloads/World_Energy_Trilemma_Index_2020_-_REPORT.pdf (date of access: 31.10.2021).

Додаткова

13 Кузнецова, М. О. Декарбонізація як пріоритет сталого розвитку енергетичного підприємства. *Економіка та держава*. 2021. № 1. С. 171–174. doi.org/10.32702/2306-6806.2021.1.171.

14 Попов, О., Яцишин, А., Артемчук, В., & Коваленко, В. (2021). Нові підходи та геоінформаційні засоби вирішення екологічних задач техногенно-навантажених територій. *Інформаційні технології та суспільство* (1), 23-33. doi.org/10.32689/maup.it.2021.1.3.

15 Dreshpak, N. (2021). New Energy Strategy of Ukraine. *Proceedings of the Study Seminars "Sustainability in the Industrial Sector" (24th December 2020 - 18th January 2021: BTU, Germany - NTU "Dnipro Polytechnic"-Ukraine)*. Editors: Shvets V., Paliekhova L. NTU DP, 2021. PP. 94-108.

16 Dreshpak, N., Isaiev, A. (2021). Towards a Sustainable Energy Future in Ukraine. *Proceedings of the Study Seminars "Sustainability in the Industrial Sector" (24th December 2020 - 18th January 2021: BTU, Germany - NTU "Dnipro Polytechnic"-Ukraine)*. Editors: Shvets V., Paliukhova L. NTU DP, 2021. PP. 143-155.

17 Dreshpak, N., Paliukhova, L. (2021). New electricity market in Ukraine: transformation of market participants and working conditions. *Sustainability in the industrial sector: Proceedings of the Study Seminar at NTU Dnipro Polytechnic - BTU Cottbus-Senftenberg, 24th Dec. 2020 - 18th Jan. 2021*. Ed.: Shvets V., Paliukhova L. Dnipro-Cottbus: Accent, 2021. PP. 57-66.

18 Khilko, V. (2021). Measures to support renewable energy in Ukraine. *Vidnovlyuvana Energetika*. 3(66), 6-17. [https://doi.org/10.36296/1819-8058.2021.3\(66\).6-17](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2021.3(66).6-17)

19 Palekhov, D., Palekhova, L. (2019). Towards the responsible mining. Voluntary Standard Systems: A Contribution to Sustainable Development. *Natural Resource Management in Transition*. Eds. Schmidt M., Giovannucci D., Palekhov D. and Hansmann B. Springer Heidelberg New York Dordrecht London, 2019. PP. 165-175.

20 Palekhova, L., Palekhov, D. (2017). Anwendung von Energieeffizienzkriterien für Marktstrategien von Großunternehmen in den Transformationsländern. *Energieeffizienz im Bau und Maschinenwesen*. Eds. Herausgeber: K. Fraňa, S. Simon, J. Grunewald. Technische Universität in Liberec, 2017. P. 44-53

21 Palekhova, L., Simon, S. (2016). Competitive advantages through the implementation of international energy management standards. *Bulletin of the Dnieper State Academy of Construction and Architecture*. № 3. PP. 42-51.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Зелена трансформація енергетики» для бакалаврів спеціальностей
141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка,
174 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка,
175 – Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології

Розробники:

Ципленков Д.В.
Григор'єв Є.О.

В редакції авторів

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19