

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового інституту інноватики, природокористування та інфраструктури

Василь БРИЧ

« 30 » _____ 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

Віктор ОСТРОВЕРХОВ

« 08 » _____ 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового інституту новітніх освітніх технологій

Святослав ПИТЕЛЬ

« _____ » _____ 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«Енергетичний менеджмент»

ступінь вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень

галузь знань – 14 «Електрична інженерія»

спеціальність – 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

освітньо-професійна програма «Енергетичний аудит»

Кафедра бізнес-аналітики та інноваційного інжинірингу

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практ. заняття (год.)	ІРС, год.	Тренінг, (год.)	Самост. робота студ., (год.)	Разом, (год.)	Екзамен, (сем.)
Денна	III	5	30	30	4	8	78	150	5
Заочна	III	5	8	4	-	-	138	150	6

30.08.2024 р.

**Тернопіль – ЗУНУ
2024**

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавр галузі знань 14 «Електрична інженерія» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», затвердженої Вченою радою ЗУНУ, протокол № 9 від 15 червня 2022 р.

Робочу програму склав професор кафедри, д.е.н., професор,
Петро ПУЦЕНТЕЙЛО

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри бізнес-аналітики та інноваційного інжинірингу, протокол № 1 від 26 серпня 2024 р.

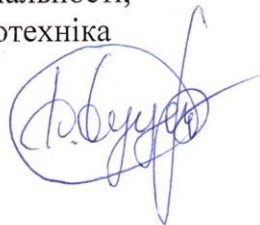
В.о. завідувача кафедри,
д.е.н., професор



Руслан БРУХАНСЬКИЙ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», протокол № 2 від 30 серпня 2024 р.

Голова групи забезпечення спеціальності,
141 «Електроенергетика, електротехніка
та електромеханіка»,
д.е.н., професор



Петро ПУЦЕНТЕЙЛО

Гарант ОПП
«Енергетичний аудит»,
д.е.н., професор



Петро ПУЦЕНТЕЙЛО

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Енергетичний менеджмент»
Опис дисципліни

Дисципліна – «Енергетичний менеджмент»	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS: - 5	Галузь знань 14 «Електрична інженерія»	Статус дисципліни – дисципліна циклу професійної підготовки Мова навчання – українська
Кількість залікових модулів <i>Денна форма навчання – 5</i>	Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	Рік підготовки: Денна – 3 Заочна – 3 Семестр: Денна – 5 Заочна – 5
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: Денна – 30 год. Заочна – 8 год. Практичні заняття: Денна – 30 год. Заочна – 4 год.
Загальна кількість годин -150	Освітньо-професійна програма: «Енергетичний аудит»	Індивідуальна робота – 4 год. Тренінг – 8 год.
Тижневих годин: Денна форма навчання – 8 год., з них аудиторних – 4		Самостійна робота: Денна – 78 год. Заочна – 138 год.

Мета і завдання дисципліни
«Енергетичний менеджмент»

2.1 Мета дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Енергетичний менеджмент» є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань, професійно зорієнтованих умінь і навичок щодо змісту, структури і видів управління ефективністю споживання енергоресурсів, ознайомлення з методами оцінки, аналізу та планування в енерговикористанні, розробка енергоощадних заходів на виробництві, сфері торгівлі, на підприємствах туристичної галузі тощо, складання та розробка програм енергозбереження, які враховують технічні, економічні, фінансові й адміністративні чинники. Предметом вивчення дисципліни є принципи і методи організації системи енергетичного менеджменту на підприємствах виробничої сфери, що сприятиме формуванню висококваліфікованих фахівців у галузі «Електрична інженерія».

2.2. Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Енергетичний менеджмент» є:

– формування комплексного розуміння про управління підприємством

енергетичної галузі як відкритої систему; сукупність цілей підприємства та стратегія їх досягнення; зовнішні та внутрішні фактори формування ефективності діяльності підприємства; взаємозв'язок його внутрішніх елементів та зовнішнього середовища;

- засвоєння теоретичних знань щодо сутності, значення системи керування діяльністю підприємства і місце в ній управлінської складової; особливості планування обсягів енергозбереження на підприємстві;

- здійснення процесу управління використання енергії: цілеобґрунтування, планування, організація дій, координування, облік та контроль для найбільш раціонального використання всіх видів енергії для вирішення цільового завдання підприємства та виконання природоохоронних норм;

- керівництво персоналом, який займається управлінням енерговикористання для досягнення високої енергоефективності, ґрунтуючись на матеріальних та фінансових ресурсах підприємства;

- управління ризикозахищеністю підприємства, ознаки та причини виникнення енергетичних кризових ситуацій та ризику;

- розроблення та управління енергетичною стратегією розвитку підприємства та критерії її вибору;

- інтегральна оцінка факторів ризику та антикризового управління; аналіз ефективності управління та управлінського консультування з питань енергоефективності та енергоощадливості.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування яких забезпечує вивчення дисципліни:

Дисципліна формує такі фахові компетентності як:

- 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;

- здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу;

- здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії;

- здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання;

- здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища;

- усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування;

- усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці;

- здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах;

- здатність аналізувати енергоспоживання об'єктів, визначати потенціал енергозбереження, розробляти стратегію розвитку енергоефективності;
- здатність проводити оцінку та експертизу енергетичних ресурсів і пошук техніко-економічних механізмів раціонального їх використання;
- здатність самостійно визначати кількісні значення показників енергоефективності споживачів енергії, знаходити оптимальні підходи до розв'язання енергетичних проблем в конкретних виробничих умовах, надавати консалтингові послуги у сфері управління проектами енергозбереження;
- здатність визначати раціональний тип енергоносіїв для споживачів, використовувати нетрадиційні та відновлювані енергетичні ресурси, вторинні енергетичні ресурси та визначення інноваційних шляхів підвищення ефективності енергоспоживання.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення дисципліни «Енергетичний менеджмент» доцільне після оволодіння студентами знаннями з таких дисциплін як «Вступ до спеціальності», «Психологія професійної діяльності», «Нормативно-правове забезпечення в енергетичній галузі», «Інформаційно-комунікаційні технології», «Теоретичні основи електротехніки», «Економіка та організація енергетичного виробництва» та набуття ними відповідних фахових компетенцій.

2.5. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни «Енергетичний менеджмент» передбачається одержання таких програмних результатів навчання як:

- уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.
- знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
- вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.
- розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.
- розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.
- розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.
- розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.
- знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.
- розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

– вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

– застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

– володіти методами організації проведення моніторингу, оцінювання, експертизи енерговикористання та розроблення організаційно-технічних інноваційних заходів, спрямованих на підвищення ефективності енергоспоживання.

– володіти методами техніко-економічного обґрунтування енергоощадних проєктів, організації професійної діяльності і планування в управлінні енергетичними ресурсами.

– володіти методами пошуку, обґрунтування та використання нетрадиційних та відновлюваних інноваційних енергозберігаючих технологій для впровадження на об'єктах енергоспоживання.

3. Зміст дисципліни «Енергетичний менеджмент»

Тема 1. Мета та завдання енергетичного менеджменту

Основні визначення та терміни енергетичного менеджменту. Завдання енергетичного менеджменту. Механізм організації системи енергетичного менеджменту на підприємстві.

Тема 2. Енергетична ефективність виробництва

Основні визначення і поняття. Критерії ефективності енергозберігаючих заходів. Основні типи використовуваних критеріїв та показників енергоефективності. Проблеми вибору енергозберігаючих заходів. Аналіз результатів проведення енергозберігаючих заходів у муніципальних системах електро- та теплопостачання.

Тема 3. Енергетичні ресурси підприємства: види і класифікації

Види та класифікація енергоресурсів. Характеристика вторинних енергоресурсів. Нові перспективи види паливних ресурсів

Тема 4. Стандартизація в сфері енергетичного менеджменту

Національні стандарти у сфері енергетичного менеджменту. Системи енергетичного менеджменту за Стандартом ISO 50001. Створення системи енергетичного менеджменту згідно із Стандартом ISO 50001.

Тема 5. Упровадження системи енергоменеджменту в діяльність підприємства

Загальний алгоритм створення та впровадження СЕНМ на підприємстві. Принципи, мета та основні завдання системи енергетичного менеджменту на підприємстві. Впровадження системи енергетичного менеджменту на підприємстві. Загальний алгоритм розробки системи енергетичного менеджменту на підприємстві. Організаційна структура СЕНМ. Вимоги до системи енергетичного менеджменту.

Тема 6. Функціонування системи енергетичного менеджменту на підприємствах електроенергетики

Алгоритм створення й упровадження Єдиної системи енергетичного менеджменту й інновацій. Основні процеси, що відображають ключові аспекти Єдиної системи енергетичного менеджменту й інновацій. Шляхи розвитку Єдиної системи енергетичного менеджменту й інновацій. Алгоритм та принципи побудови Єдиної системи енергетичного менеджменту й інновацій.

Тема 7. Енергоменеджер, його роль і місце в системі управління підприємством

Роль і місце енергоменеджера в системі управління підприємством. Організація кадрового забезпечення системи енергетичного менеджменту. Основні напрями та етапи (заходи) діяльності служби енергоменеджменту підприємства. Основні обов'язки енергетичного менеджера.

8. Оцінка стану енергоменеджменту підприємства та його результативності

Індикатори енергоефективності для проведення моніторингу енергоспоживання. Тестування стану енергоменеджменту та система критеріїв і показників енергоефективності. Основні показники енергоефективності підприємства. Система критеріїв та показників енергоефективності. Управління попитом на енергію.

Тема 9. Управління енергетичним господарством на підприємстві

Роль та місце енергетичного господарства. Основні функції енергетичного господарства. Система управління енергетикою підприємства. Ієрархічна структура основних критеріїв управління енергетичним господарством підприємства. Критерії управління енергетичним господарством.

Тема 10. Особливості формування організаційної структури системи управління енергетичним господарством

Сутність організаційної структури управління. Сутність функціональної схеми управління. Функціонування «штабної» системи організації. Служба головного енергетика. Інструменти інформаційної системи енергетичного господарства.

**4. Структура залікового кредиту дисципліни
«Енергетичний менеджмент»
(денна форма)**

Тема	Кількість, годин, в т.ч.						Контрольні заходи
	лекції	практичні заняття	самостійна робота	індивідуальна робота студентів	тренінг		
Змістовий модуль 1							
Теоретичні основи енергетичного менеджменту							
Тема 1. Мета та завдання енергетичного менеджменту	2	2	8	2	4	Поточне оцінювання	
Тема 2. Енергетична ефективність виробництва	2	2	8			Поточне оцінювання	
Тема 3. Енергетичні ресурси підприємства: види і класифікації	2	2	8			Поточне оцінювання	
Тема 4. Стандартизація в сфері енергетичного менеджменту	2	2	8			Поточне оцінювання	
Тема 5. Упровадження системи енергоменеджменту в діяльність підприємства	2	2	8			Поточне оцінювання	
Змістовий модуль 2							
Організація енергетичного менеджменту на підприємстві							
Тема 6. Функціонування системи енергетичного менеджменту на підприємствах електроенергетики	4	4	8	2	4	Поточне оцінювання	
Тема 7. Енергоменеджер, його роль і місце в системі управління підприємством	4	4	8			Поточне оцінювання	
Тема 8. Оцінка стану енергоменеджменту підприємства та його результативності	4	4	8			Поточне оцінювання	
Тема 9. Управління енергетичним господарством на підприємстві	4	4	7			Поточне оцінювання	
Тема 10. Особливості формування організаційної структури системи управління енергетичним господарством	4	4	7			Поточне оцінювання	
Разом	30	30	78	4	8		

**Структура залікового кредиту дисципліни
«Енергетичний менеджмент»
(заочна форма)**

Тема	Кількість, годин, в т.ч.		
	Лекції	Практичні	Самостійна робота
Тема 1. Мета та завдання енергетичного менеджменту	1	2	14
Тема 2. Енергетична ефективність виробництва			14
Тема 3. Енергетичні ресурси підприємства: види і класифікації	1		14
Тема 4. Стандартизація в сфері енергетичного менеджменту			14
Тема 5. Упровадження системи енергоменеджменту в діяльність підприємства			14
Тема 6. Функціонування системи енергетичного менеджменту на підприємствах електроенергетики	1	2	14
Тема 7. Енергоменеджер, його роль і місце в системі управління підприємством	1		14
Тема 8. Оцінка стану енергоменеджменту підприємства та його результативності	1		14
Тема 9. Управління енергетичним господарством на підприємстві	1		13
Тема 10. Особливості формування організаційної структури системи управління енергетичним господарством	1		13
Разом	8	4	138

Тематика практичних занять

Практичне заняття 1

(2 год)

Тема 1. Мета та завдання енергетичного менеджменту

Мета: ознайомитися з предметом і завданням дисципліни, засвоїти категоріальний апарат, з'ясувати особливості енергетичної галузі, сформулювати розуміння управління енергетичним виробництвом.

Питання для обговорення:

1. Основні визначення та терміни енергетичного менеджменту.
2. Завдання енергетичного менеджменту.
3. Механізм організації системи енергетичного менеджменту на підприємстві.

Практичне заняття 2

(2 год)

Тема 2. Енергетична ефективність виробництва

Мета: з'ясувати сучасні тенденції розвитку енергетики, засвоїти показники енергетичного розвитку, ознайомитися з структурою енергетичного виробництва.

Питання для обговорення:

1. Основні визначення і поняття.
2. Критерії ефективності енергозберігаючих заходів.
3. Проблеми вибору енергозберігаючих заходів.
4. Аналіз результатів проведення енергозберігаючих заходів у системах теплопостачання.

Практичне заняття 3

(2 год)

Тема 3. Енергетичні ресурси підприємства: види і класифікації

Мета: ознайомитися з поняттям енергетичних ресурсів підприємства, з'ясувати її види та класифікацію в системі енергопостачання.

Питання для обговорення:

1. Види та класифікація енергоресурсів.
2. Характеристика вторинних енергоресурсів.
3. Нові перспективи види паливних ресурсів.

Практичне заняття 4

(2 год)

Тема 4. Стандартизація в сфері енергетичного менеджменту

Мета: з'ясувати зміст, призначення та сферу використання стандартів в сфері енергетичного менеджменту.

Питання для обговорення:

1. Національні стандарти у сфері енергетичного менеджменту.
2. Системи енергетичного менеджменту за Стандартом ISO 50001.
3. Створення системи енергетичного менеджменту згідно із Стандартом ISO 50001.

Практичне заняття 5

(2 год)

Тема 5. Упровадження системи енергоменеджменту в діяльність підприємства

Мета: з'ясувати особливості запровадження системи енергоменеджменту в діяльність підприємства. Здійснити розгляд організаційної структури системи енергетичного менеджменту підприємства.

Питання для обговорення:

1. Загальний алгоритм створення та запровадження СЕНМ на підприємстві.
2. Принципи, мета та основні завдання системи енергетичного менеджменту на підприємстві.
3. Впровадження системи енергетичного менеджменту на підприємстві.
4. Загальний алгоритм розробки системи енергетичного менеджменту на підприємстві.
5. Організаційна структура СЕНМ.
6. Вимоги до системи енергетичного менеджменту.

Практичне заняття 6 -7

(4 год)

Тема 6. Функціонування системи енергетичного менеджменту на підприємствах електроенергетики

Мета: з'ясувати поняття системи енергетичного менеджменту на підприємствах електроенергетики. Вивчити основні процеси, що відображають ключові аспекти Єдиної системи енергетичного менеджменту підприємства.

Питання для обговорення:

1. Алгоритм створення й запровадження Єдиної системи енергетичного менеджменту й інновацій.
2. Основні процеси, що відображають ключові аспекти Єдиної системи енергетичного менеджменту й інновацій.
3. Шляхи розвитку Єдиної системи енергетичного менеджменту й інновацій.
4. Алгоритм та принципи побудови Єдиної системи енергетичного менеджменту й інновацій.

Практичне заняття 8-9

(4 год)

Тема 7. Енергоменеджер, його роль і місце в системі управління підприємством

Мета: з'ясувати основні положення корпоративної культури, дослідити її вплив на ефективність дій енергетичного менеджера. Здійснити розгляд основних напрямів та етапів діяльності служби енергоменеджменту підприємства.

Питання для обговорення:

1. Роль і місце енергоменеджера в системі управління підприємством.
2. Організація кадрового забезпечення системи енергетичного менеджменту.
3. Основні напрями та етапи (заходи) діяльності служби

енергоменеджменту підприємства.

4. Основні обов'язки енергетичного менеджера.

Практичне заняття 10-11

(4 год)

Тема 8. Оцінка стану енергоменеджменту підприємства та його результативності

Мета: уміти здійснювати оцінювання стану енергоменеджменту підприємства та його результативності. Застосовувати основні показники енергоефективності підприємства.

Питання для обговорення:

1. Індикатори енергоефективності для проведення моніторингу енергоспоживання.
2. Тестування стану енергоменеджменту та система критеріїв і показників енергоефективності.
3. Основні показники енергоефективності підприємства.
4. Система критеріїв та показників енергоефективності.
5. Управління попитом на енергію.

Практичне заняття 12-13

(4 год)

Тема 9. Управління енергетичним господарством на підприємстві

Мета: з'ясувати основні положення управління енергетичним господарством на підприємстві.

Питання для обговорення:

1. Роль та місце енергетичного господарства.
2. Основні функції енергетичного господарства.
3. Система управління енергетикою підприємства.
4. Ієрархічна структура основних критеріїв управління енергетичним господарством підприємства.
5. Критерії управління енергетичним господарством.

Практичне заняття 14-15

(4 год)

Тема 10. Особливості формування організаційної структури системи управління енергетичним господарством

Мета: з'ясувати основні положення формування організаційної структури системи управління енергетичним господарством. Уміти здійснювати оцінювання ефективної роботи служби головного електрика, обґрунтовувати практичні рекомендації щодо організації інформаційної системи енергетичного господарства.

Питання для обговорення:

1. Сутність організаційної структури управління.
2. Сутність функціональної схеми управління.
3. Функціонування «штабної» системи організації.
4. Служба головного енергетика.
5. Інструменти інформаційної системи енергетичного господарства.

Організація і проведення тренінгу з дисципліни «Енергетичний менеджмент»

Важливим навчально-методичним засобом удосконалення підготовки фахівців в енергетичній сфері є освоєння і розповсюдження активних методів навчання, серед яких чільне місце займають тренінгові вправи трьох напрямків: оцінка виробничих енергетичних ситуацій, розв'язання виробничих завдань. Студенти вивчаючи різноманітні ситуації, що виникають в процесі господарської діяльності енергетичних підприємств, отримують навички керівництва, аналізу інформації, обґрунтування і реалізації управлінських енергетичних рішень.

Ситуаційні завдання для проведення тренінгу:

Завдання 1. Здійсніть організаційно-економічну характеристику діяльності обраного енергетичного підприємства.

Завдання 2. Охарактеризуйте особливості стану енергоефективності обраного підприємства.

Завдання 3. Визначіть організаційно-технічні характеристики обраного енергетичного підприємства.

Завдання 4. Проаналізуйте дотримання технічних і технологічних вимог щодо діючих енергетичних стандартів на обраному підприємстві.

Завдання 5. Розкрийте, які складові енергетичного менеджменту доцільно змінити на обраному енергетичному підприємстві.

Завдання 6. Обґрунтуйте особливості створення системи енергетичного менеджменту на обраному енергетичному підприємстві.

Результати виконання завдань оформляються як цілісний звіт в електронному варіанті або на аркушах формату А4. Сторінки слід пронумерувати, залишити поля для зауважень рецензента.

Оцінка визначається за виконання завдань за 100-бальною шкалою:

0-59 – завдання не виконані, виявлено істотне нерозуміння проблеми, оформлення не відповідає встановленим вимогам, відсутня логіка викладу представленого матеріалу;

60-74 – є істотні недоліки стосовно дотримання вимог до виконання завдань, зокрема: завдання виконані лише частково; допущені помилки в змісті виконаних завдань; відсутня логічна послідовність у судженнях; є недоліки в оформленні;

75-89 – основні вимоги до завдань і оформлення виконані, але при цьому допущені деякі недоліки: не обґрунтовано актуальність проблеми, висновки не чіткі. Наявні певні неточності у викладенні матеріалу. Вимоги щодо оформлення дотримано на належному рівні;

90-100 – виконані всі вимоги до виконання завдань: позначені проблема й обґрунтована її актуальність, зроблений аналіз різних точок зору на проблему й логічно викладена власна позиція, сформульовані висновки, усі питання розкриті повністю, дотримані вимоги до зовнішнього оформлення.

Самостійна робота студентів з дисципліни «Енергетичний менеджмент»

Основним завданням самостійної роботи студентів є опрацювання спеціальної літератури та оволодіння теоретико-методичними та прикладними аспектами організації та управління енергетичними процесами підприємства.

Для успішного вивчення і засвоєння дисципліни «Енергетичний менеджмент» студенти повинні володіти значним обсягом інформації, надання якої традиційними методами організації навчального процесу неможлива. Значну частину інформації студенти повинні одержувати шляхом самостійної роботи над науковою, навчальною, навчально-методичною літературою, законодавчими, нормативними та інструктивними матеріалами. Самостійна робота є основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу, здобуття додаткових знань у вільний від обов'язкових навчальних занять, час.

Самостійна робота студента над засвоєнням навчального матеріалу з навчальної дисципліни, що може виконуватися у бібліотеці, навчальних аудиторіях, комп'ютерних класах, а також у домашніх умовах, передбачає:

- самостійне опрацювання лекційного матеріалу з кожної теми;
- опрацювання літератури за темою;
- виконання теоретичних завдань та розв'язання практичних ситуацій.

Основним завданням самостійної роботи студентів є опрацювання навчально-методичної літератури, оволодіння теоретико-методичними і прикладними аспектами керування енергетичною політикою підприємства, компанії.

Відповідно до структури навчального кредиту з дисципліни «Енергетичний менеджмент» передбачається оцінювання самостійної роботи студента за результатами виконання запропонованих завдань.

Мета виконання проєкту – закріплення знань щодо змісту виконання виробничої програми підприємства і організації ведення енергетичного господарства, оволодіння методикою для аналітичного обґрунтування управлінських рішень, спрямованих на підвищення ефективності діяльності енергетичних підприємств, прийомами розрахунку впливу певних чинників на відхилення показників, способами виявлення резервів підвищення ефективності діяльності енергетичних підприємств.

Проєкт побудований у вигляді завдань за основними темами курсу. Кожен студент виконує проєкт на основі обраного підприємства. Проєкт виконується на аркушах формату А4.

Для кращого засвоєння курсу та якісного виконання роботи рекомендована така послідовність дій:

1. Ознайомлення з навчальною програмою, змістом теми та методичними вказівками щодо вивчення матеріалу.
2. Опрацювання конспекту лекції за темою.
3. Робота над розділом посібника чи підручника, що стосується теми.
4. Розв'язання задач згідно з визначеними завданнями.
5. Оформлення результатів.

При виконанні завдання необхідно дотримуватись таких вимог:

1. Виконаний проєкт слід подати у встановлені кафедрою терміни.

2. Проект слід розв'язувати у визначеній послідовності.
3. Завдання, в яких вказані лише короткі відповіді без обґрунтування, розрахунків і пояснень, вважатимуться не виконаними.
4. До кожного завдання потрібно сформулювати аналітичний висновок.
5. Роботи, списані частково або повністю, не зараховуватимуться.
6. Проект слід відповідно оформити: записи здійснювати охайно, сторінки скріпити і пронумерувати, залишити поля для зауважень рецензента, навести перелік використаної літератури.

Підсумкова оцінка за проектом визначається як середнє арифметичне окремих оцінок за виконання його завдань (за 100-бальною шкалою).

Критерії оцінювання виконання проекту:

1. Виконання зазначених завдань самостійної роботи в повному обсязі (теоретично-аналітичний опис проекту – (60 балів);
2. Наявність висновку до кожного завдання – (10 балів);
3. Висновки та пропозиції до проекту (обґрунтовані та раціональні) – (30 балів).

Завдання для самостійної роботи студентів

1. Здійснити характеристику організаційної структури енергетичного менеджменту на промисловому підприємстві. Описати фактори, що впливають на організаційну структуру енергетичного господарства на підприємстві. Визначити тип виробництва, загальний обсяг енергоспоживання та видів енергії, що споживається; схеми енергозабезпечення; вид, кількість і одинична потужність енергообладнання та його розміщення на території підприємства та цехів. Проаналізувати режим роботи підприємства як фактор, що впливає на організаційну структуру енергетичного господарства.

2. Проаналізувати загальнозаводське та цехове енергетичне господарство на підприємстві; генеруючі та перетворювальні засоби загальнозаводського призначення; загальнозаводські енергетичні мережі; енергоприймальні та розподільчі мережі споруд, будівель та приміщень загальнозаводського призначення (склади, офісні приміщення тощо).

3. Здійснити моніторинг: цехового енергетичного господарства; енергоприймальних засобів виробничих цехів; цехових перетворювальних засобів; внутрішньоцехових розподільчих мереж; вентиляційного та опалювального устаткування.

4. Проаналізувати роботу: спеціалізованих енергоцехів підприємства; централізовану та децентралізовану експлуатацію цехового енергогосподарства; персонал енергоцехів.

5. Обґрунтувати цілі і стратегію реалізації проектів енергетичного господарства на підприємстві. Розробити інвестиційний план (проект). Визначити алгоритм і процедуру проведення проектного, економічного та фінансового аналізів.

6. Обґрунтувати і здійснити складання енергетичного балансу підприємства.

7. Розробити: етапи впровадження системи енергетичного менеджменту; матрицю енергетичного менеджменту (здійснити опис її складових, порядок

створення та використання).

8. Розробити енергетичний паспорт підприємства.

9. Визначити заходи з енергозбереження та механізм їх реалізації.

10. Розробити заходи стимулювання енергозбереження в системі енергоменеджменту на основі застосування енергозберігаючих технологій енергозбереження та підвищення енергоефективності.

Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Енергетичний менеджмент» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Структура залікового кредиту для студентів (екзамен) %:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10 %	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Середній бал за результатами поточного оцінювання за темами першого змістового модуля	Письмова робота за темами першого змістового модуля (тестові завдання, ситуаційні завдання)	Середній бал за результатами поточного оцінювання за темами другого змістового модуля	Письмова робота за темами другого змістового модуля (тестові завдання, ситуаційні завдання)	Оцінка за виконані завдання	Оцінка за виконані завдання	Підсумкове оцінювання: 10 тестів по 3 бали; теоретичні питання 30 балів; 2 ситуаційних завдання по 20 балів

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	Задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35–59	Незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Мультимедійний проєктор.	1-10
2.	Екран проєкційний.	1-10
3	Комп'ютеризована аудиторія (персональні комп'ютери).	1-10
4	Телекомунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Opera, Google Chrome, Firefox).	1-10
5	Комунікаційна навчальна платформа Moodle для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1-10
6	Комунікаційне програмне забезпечення Zoom для проведення занять в режимі on-line (за необхідності)	1-10
7	Програмне забезпечення: ОС Windows	1-10
8	Програмне забезпечення базових інформаційних технологій: MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Microsoft Visio)	1-10
9.	Звітність суб'єктів господарювання (техніко-економічні показники, виробничий план, бізнес-план, енергетичний паспорт, енергетичний баланс).	1-10

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. ДСТУ ISO 50001:2014 «Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанови щодо використання» (є ідентичним перекладом ISO 50001:2011, IDT).

2. ДСТУ ISO 50002:2016 «Енергетичні аудити. Вимоги та керівництво по застосуванню» (є ідентичним перекладом ISO 50002:2014, IDT).

3. ДСТУ ISO 50003:2016 «Системи енергетичного менеджменту. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту» (є ідентичним перекладом ISO 50003:2014, IDT).

4. ДСТУ ISO 50004:2016 «Системи енергетичного менеджменту. Настанова щодо впровадження, супровід та поліпшення системи енергетичного менеджменту» (є ідентичним перекладом ISO 50004:2014, IDT).

5. ДСТУ ISO 50006:2016 «Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання рівня досягнутої/досяжної енергоефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання та показників енергоефективності. Загальні положення та настанова» (є ідентичним перекладом ISO 50006:2014, IDT).

6. ДСТУ ISO 50015:2016 «Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання та верифікація рівня досягнутої / досяжної енергоефективності організацій. Загальні принципи та настанова» (є ідентичним перекладом ISO 50015:2014, IDT).

7. ДСТУ ІЕС 60050-604:2004. Словник електротехнічних термінів. Частина 604. Виробляння, передавання та розподілення електричної енергії. Експлуатація електротехнічних установок. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=59115

8. Енергетичний інжиніринг та менеджмент. Проектування ефективних енергетичних систем: навч. посіб. / П.Г. Плешков С.В. Серебреников О.І. Сіріков, І.В. Савеленко; ред.: Плешков П.Г. Кропивницький : ЦНТУ, 2018. 156 с.

9. Енергозбереження: навчальний посібник [Текст]. Краснянський М.Ю. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2018. 136 с.
10. Заяць А. Енергетичний менеджмент. Практичний посібник з керування власною енергією. Електронна книга. Київ: Yakaboo Publishing, 2023. 224 с.
11. Зеленко В.А., Ференчак Я.І. Проблема енергоефективності у моделі сталого розвитку України: досвід ЄС: Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України, 2019. № 1. С.18-23
12. Краснянський М.Ю. Енергозбереження: навчальний посібник. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2018. 136 с.
13. Олешко Т.І., Савельєва Д.О. Сучасний стан і перспективи розвитку нового ринку електроенергії в Україні. БІЗНЕС ІНФОРМ. 2020. № 3. С. 92-97.
14. Постанова КМУ «Про впровадження систем енергетичного менеджменту» від 23 грудня 2021 р. № 1460. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1460-2021-%D0%BF#Text>
15. Про енергетичну ефективність». Закон України № 1818-ІХ від 21 жовтня 2021.
16. Про засади функціонування ринку електричної енергії України : Закон України. Відомості Верховної Ради України : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/663-18>.
17. Про ринок електричної енергії : Закон України : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19/>.
18. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» : розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 серп. 2017 р. № 605-р. Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80>
19. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» : розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 серп. 2017 р. № 605-р. Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80>
20. Прохорова В.В. Організація виробництва : навч. посібник / В. В. Прохорова, О. Ю. Давидова. Х. : Вид-во Іванченка І.С., 2018. 275 с.
21. Салашенко Т. І. Енергетика України та світу в умовах пандемії: наслідки та заходи боротьби: Економіка та держава. 2020. № 5. С.137-142.
22. Самойленко І.О. Енергетичний менеджмент та енергоефективність. Харків: ФОП Бровін О.В., 2020. 348 с.
23. Управління енергоспоживанням: промисловість і соціальна сфера [Текст] : монографія / за заг. ред.: О.М. Теліженка, М.І. Сотника. Суми : Мрія-1, 2018. 336 с.
24. Урядова програма «теплих» кредитів / Держенергоефективності : офіційний сайт. – Режим доступу : <http://saee.gov.ua/uk/consumers/derzh-pidtrymkaenergozabespechenya>
25. Хмельнюк М.Г., Яковлева О.Ю., Остапенко О.В. Енергетичний менеджмент і аудит. Підручник. Київ: Гельветика, 2020. 226 с.
26. Чернявський А., Іншеков Є. Керівництво з впровадження системи енергетичного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001:2018. Київ, 2021. 138 с.

РЕКОМЕНДОВАНИ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Abe, John O., et al. Hydrogen energy, economy and storage: review and recommendation. *International journal of hydrogen energy*. 2019. 44.29: 15072-15086.
2. Batstone, Damien John; VIRDIS, Bernardino. The role of anaerobic digestion in the emerging energy economy. *Current opinion in biotechnology*. 2018. 27: 142-149.
3. Byrne, John. The Promise of a Green Energy Economy. *Green Energy Economies*. 2018. 1-17.
4. Decarolis, Joseph F.; Hunter, Kevin; Sreepathi, Sarat. The case for repeatable analysis with energy economy optimization models. *Energy Economics*, 2020. 34.6: 1845-1853.
5. Ma, Hengyun, et al. A survey of China's renewable energy economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2019. 14.1: 438-445.
6. Mundaca, Luis, et al. Evaluating energy efficiency policies with energy-economy models. *Annual review of environment and resources*. 2019. 35: 305-344.
7. Mundaca, Luis; Markandya, Anil. Assessing regional progress towards a 'Green Energy Economy'. *Applied Energy*. 2019. 179: 1372-1394.
8. Pollitt, Hector; Mercure, Jean-Francois. The role of money and the financial sector in energy-economy models used for assessing climate and energy policy. *Climate Policy*. 2021. 18.2: 184-197.