

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Кафедра енергетичного менеджменту і технічної діагностики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор

енергетичного інституту

_____ О.Є. Середюк

(підпис)

(ініціали, прізвище)

«___» _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Енергетичний менеджмент

(назва навчальної дисципліни)

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(шифр і назва спеціальності)

Спеціалізація _____ Енергетичний менеджмент

(шифр і назва спеціалізації)

Інститут _____ енергетичний

(назва інституту)

Івано-Франківськ
2016 - 2017 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Енергетичний менеджмент»
(назва навчальної дисципліни)
для студентів за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка (спеціалізацією - Енергетичний менеджмент)

Розробники:

Ващишак І.Р., доцент каф. ЕМіТД, к.т.н., доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри енергетичного менеджменту і технічної діагностики

Протокол від «29» серпня 2016 р. № 1

Завідувач кафедри енергетичного менеджменту і технічної діагностики

(підпис)

(П.М. Райтер)

(ініціали та прізвище)

1. Мета та задачі дисципліни, її місце і значення у навчальному процесі

Робоча навчальна програма складена на основі освітньо-професійної програми (ОПП), освітньо-кваліфікаційної характеристики (ОКХ) та навчального плану (НП) для підготовки магістрів за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (спеціалізацією – енергетичний менеджмент).

Вивчення дисципліни “Енергетичний менеджмент” ставить перед собою таку *мету*:

- дати майбутнім спеціалістам теоретичні основи і практичні рекомендації з використання основних функцій енергетичного менеджменту;
- розвивати творче мислення, підвищувати рівень загальної і технічної культури студента.

Аналіз розвитку світової економіки показує зростаючу роль енергозберігаючих технологій у забезпеченні ефективності господарювання. Україна відноситься до енергодефіцитних країн і задовольняє свої паливно-енергетичні потреби за рахунок власних ресурсів менше ніж на 50%. Тому важливою стратегічною лінією державної політики сталого розвитку економіки і соціальної сфери є енергозбереження та енергозаощадження, що реалізовується шляхом розробки нових енергозберігаючих, маловідходних і безвідходних технологій; ефективних систем і засобів контролю за енерговикористанням і захистом довкілля від забруднення та впровадження інтегрованого енергетичного та економічного менеджменту. Проведення такої політики неможливо без фахівців із енергозбереження, які би орієнтували на такий розвиток енергетики. У зв'язку з цим, вивчення дисципліни «Енергетичний менеджмент» є однією з важливих *задач* вищої школи – формування у студентів необхідних компетенцій (знань та умінь) про енергетичний менеджмент, як технічну і управлінську функцію, завдання якого полягає у контролі, реєстрації, критичному аналізі, керуванні споживанням енергії таким чином, щоб вона використовувалась з максимальною ефективністю.

Дана навчальна дисципліна базується на знаннях, отриманих при вивченні попередніх дисциплін професійної та практичної підготовки, серед яких:

- Основи енергетичного аудиту,
- Основи енергоефективності;
- Економіка та організація виробництва;
- Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії;
- Енергоощадність в теплотехнічних процесах та установках;
- Основи електрифікації технологічних комплексів.

2. Вимоги до компетенцій, знань та умінь

Для успішного виконання професійних обов'язків за обраною спеціальністю у процесі навчання у магістра повинні бути сформовані загальні та професійні компетентності.

Вивчення дисципліни Енергетичний менеджмент спрямоване на формування у студентів наступних **компетенцій**.

Компетенції соціально-особистісні:

- сучасні уявлення про ділову етику;

- екологічна грамотність.

Загальнонаукові компетенції:

- здатність осмислено застосовувати методи наукового дослідження: теоретичні та експериментальні дослідження;

- здатність виконувати пошук інформації та оформлення документації за тематикою наукових досліджень в галузі енергетичного менеджменту.

Інструментальні компетенції:

- здатність до письмової й усної комунікації рідною мовою;

- навички роботи з комп'ютером;

- навички управління інформацією.

Загально-професійні компетенції:

- сучасні уявлення про принципи функціонування служби енергетичного менеджменту.

Спеціалізовано-професійні компетенції:

- здатність створювати та підтримувати функціонування систем енергетичного менеджменту на підприємствах;

- здатність виконувати техніко-економічну оцінку інвестиційної діяльності у реалізацію проектів з енергетичного менеджменту.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- основи етики ділових відносин;

- основні аспекти проблеми взаємодії енергетики та навколишнього середовища;

- методи моделювання оптимізаційних задач;

- принципи впровадження системи енергетичного менеджменту на підприємстві та особливості її функціонування;

- основи побудови енергетичної політики підприємства;

- організаційні аспекти енергетичного менеджменту;

- питання інвестування в побудову системи енергетичного менеджменту;

- інформаційні аспекти енергетичного менеджменту.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти**:

- проводити роботу з нормативними документами;

- застосовувати способи нормалізації та оптимізації показників енергоспоживання;

- планувати енергоспоживання на основі математичного аналізу;

- оцінювати економічну ефективність інвестицій в енергетичній сфері;

- створювати систему енергетичного менеджменту на підприємстві, знати особливості її функціонування;

- використовувати набуті знання в професійній діяльності.

3. Склад і структура дисципліни

Склад та структура дисципліни Енергетичний менеджмент наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – СКЛАД І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Курс та семестр за робочим навчальним планом		5 курс, 9 семестр
Кількість кредитів ECTS		5
Кількість семестрових модулів		1
Повний обсяг часу, год.		150
В тому числі кількість аудиторних занять, год.		72
З них, год.	лекційних	36
	лабораторних	-
	практичних (семінарських)	36
Види завдань та робіт (РГР, РПР, КР, КП)		КР
Обсяг часу на СРС, год.		48
Індивідуальна робота, год.		30
Підсумкова форма контролю I – екзамен З - залік		I

Дисципліна розподіляється на змістові модулі. Найменування змістових модулів та кількість годин (ауд./СРС) на їх опанування відображені у таблиці 2.

Таблиця 2 – РОЗПОДІЛ ЗА СЕМЕСТРАМИ ТА МОДУЛЯМИ

№	Найменування змістових модулів	Кількість годин (ауд. / СРС)		
		Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття (семінарські заняття)
1	2	3	4	5
Семестровий модуль 1 – Енергетичний менеджмент				
1	Основні поняття енергетичного менеджменту	12/8	-	12/8
2	Техніко-економічні аспекти енергетичного менеджменту	12/8	-	12/8

1	2	3	4	5
3	Впровадження системи енергоменеджменту на підприємстві	12/8	-	12/8
Всього:		36/24	-	36/24

3.1 Лекційні заняття

Нижче наведено перелік лекцій відповідно до змістових модулів та тематика лекційних занять. Після тематики кожної лекції вказано літературне джерело (джерела) із зазначенням сторінок, де викладено відповідний лекційний матеріал.

СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

(Основні поняття енергетичного менеджменту)

Лекція № 1 (4 год)

Суть і значення енергетичного менеджменту для ефективного енергозабезпечення підприємства. Нормативно-правове забезпечення енергетичного менеджменту (3, розділ 9, пункт 4; 4, розділ 4).

Лекція № 2 (4 год)

Вимоги до системи енергетичного менеджменту (5, ст. 51-54; 7, розділи 6-10).

Лекція № 3 (4 год)

Особливості функціонування служби енергетичного менеджменту на виробничому об'єкті (7, розділи 11-14).

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

(Техніко-економічні аспекти енергетичного менеджменту)

Лекція № 1 (4 год)

Паливно-енергетичний баланс. Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів (2, розділ 5 та 6; 8; 9).

Лекція № 2 (4 год)

Прогнозування і планування споживання паливно-енергетичних ресурсів (2, розділ 9; 3, розділ 5).

Лекція № 3 (4 год)

Фінансування проектів енергоменеджменту. Оцінка інвестицій та ризиків (1, розділ 5; 2, розділ 10).

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3.

(Впровадження системи енергоменеджменту на підприємстві)

Лекція № 1 (4 год)

Впровадження системи енергоменеджменту відповідно до ISO 50001 (6, розділ 4, пункти 4.5-4.7).

Лекція № 2 (4 год)

Енергопланування. Енергетична стратегія підприємства. Енергетична політика підприємства (6, розділ 4, пункти 4.1-4.4).

Лекція № 3 (4 год)

Аудит системи енергетичного менеджменту (6, розділ 4, пункт 4.6; 10).

3.2 Практичні заняття

Тема та стислий зміст практичного заняття, мета кожного заняття наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 – ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Обсяг в годинах	Назва та стислий зміст роботи	Мета роботи
1	2	3
4	Ознайомлення з робочим місцем енергоменеджера. За заданим викладачем типом підприємства (видом діяльності) сформувані основні функції та обов'язки енергоменеджера. Визначити основні завдання енергоменеджера щодо енергозаощадження на заданому підприємстві	ознайомитись з посадою енергоменеджера, його місцем в організаційній структурі підприємства; набути навички формування основних вмінь та обов'язків енергоменеджера
4	Інформаційне забезпечення енергоменеджменту. За заданим викладачем типом підприємства (видом діяльності) сформувані перелік інформаційних ресурсів енергоменеджменту, необхідних для підтримки бізнес-процесів на заданому підприємстві. Відобразити функціональні зв'язки між інформаційними ресурсами підприємства у зручній формі.	ознайомитись з інформаційним забезпеченням енергоменеджменту на підприємстві; набути навичок складання функціонально-прикладної моделі інформаційного забезпечення бізнес-процесів енергетичного підприємства

1	2	3
4	<p>Організаційна структура служби енергетичного менеджменту. Розроблення типового положення про службу (відділ) енергетичного менеджменту підприємства.</p> <p>За заданим викладачем типом підприємства (видом діяльності) побудувати організаційну структуру підприємства з урахуванням системи енергетичного менеджменту.</p> <p>Розробити типові положення про службу (відділ) енергоменеджменту на заданому підприємстві.</p>	<p>вивчити порядок формування організаційної структури системи енергоменеджменту на підприємстві;</p> <p>набути навичок складання типового положення про службу (відділ) енергетичного менеджменту на підприємстві</p>
4	<p>Паливно-енергетичні баланси. Нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів на технологічні потреби.</p> <p>За заданими викладачем даними побудувати паливно-енергетичний баланс підприємства. Навести висновки.</p> <p>Охарактеризувати склад витрат та втрат підприємства на заданий технологічний процес. Розрахувати питомі норми витрат на технологічні процеси підприємства.</p>	<p>вивчити основні методики побудови і аналізу паливно-енергетичних балансів промислових підприємств;</p> <p>набути навичок нормування питомих втрат паливно-енергетичних ресурсів підприємства</p>
4	<p>Математичний апарат прогнозування споживання паливно-енергетичних ресурсів.</p> <p>За заданими викладачем даними методом екстраполяції провести прогнозування споживання паливно-енергетичних ресурсів.</p> <p>За допомогою методу найменших квадратів визначити параметри функції.</p> <p>Оцінити вірогідність прогнозу.</p> <p>Зробити висновки.</p>	<p>набути навичок застосування математичного апарату для прогнозування споживання паливно-енергетичних ресурсів</p>

1	2	3
4	<p>Структура технологічних організаційно-технічних заходів. Економічні показники організаційно-технічних заходів. Оцінка інвестицій у стратегічне енергозбереження. За заданими викладачем даними розрахувати економічні показники організаційно-технічних заходів з енергозбереження. Навести висновки.</p> <p>Оцінити рентабельність інвестицій в проект енергозбереження. Навести висновки.</p>	<p>вивчити структуру технологічних організаційно-технічних заходів;</p> <p>набути навичок розрахунку економічних показників організаційно-технічних заходів енергозбереження та оцінювання інвестицій в енергозбереження</p>
4	<p>Впровадження системи енергоменеджменту відповідно до ISO 50001. Розроблення бізнес-концепції підприємств енергетичного бізнесу. Корпоративне рішення про енергоефективність. Для заданого викладачем підприємства розробити бізнес-концепцію з енергозбереження та сформулювати основні положення корпоративного рішення про енергоефективність.</p>	<p>вивчити порядок впровадження системи енергетичного менеджменту на підприємстві;</p> <p>набути навиків розроблення бізнес-концепції з енергозбереження та формування основних положень корпоративного рішення про енергоефективність</p>
4	<p>Розроблення енергетичної політики підприємства. Енергетична мета й задачі енергетичної програми. Для заданого викладачем підприємства розробити енергетичну політику та сформулювати основну енергетичну мету.</p>	<p>вивчити основні положення енергетичної політики на підприємстві;</p> <p>набути навиків розроблення енергетичної політики та енергетичної мети</p>
4	<p>Аудит системи енергетичного менеджменту. Для заданого викладачем підприємства проаналізувати функціонування системи енергетичного менеджменту. Визначити середній рівень ефективності функціонування СЕМ відповідно до вимог ДСТУ 5077.</p>	<p>вивчити порядок проведення аналізу функціонування системи енергоменеджменту на підприємстві;</p> <p>набути навиків підготовки підприємства до сертифікації на відповідність вимогам міжнародного стандарту ISO 50001</p>

3.3 Індивідуальні завдання

До індивідуального завдання при вивченні дисципліни Енергетичний менеджмент віднесено виконання курсової роботи.

Курсова робота виконується студентами самостійно під керівництвом викладача.

Метою виконання курсової роботи є засвоєння студентами основних принципів організації системи енергетичного менеджменту на підприємстві, що споживає паливно-енергетичні ресурси, виконання необхідних етапів впровадження системи енергетичного менеджменту та їх техніко-економічне обґрунтування.

Завданням курсової роботи є розроблення організаційних та економічних аспектів енергоменеджменту та формування енергетичної політики промислового об'єкту.

Складовими завдання курсового проектування є формування у магістрів:

- уміння формувати логічну послідовність дій від обґрунтування до реалізації системи енергетичного менеджменту;
- уміння формувати енергетичну стратегію підприємства;
- уміння створювати інформаційне та організаційне забезпечення системи енергетичного менеджменту;
- уміння систематизувати значні обсяги техніко-економічної інформації у разі прогнозування та планування енергоспоживання промисловими об'єктами та оцінкою ризиків;
- уміння доводити економічну та енергетичну ефективність реалізації проектів енергозбереження.

Предметом курсової роботи є комплекс організаційних рішень щодо впровадження системи енергетичного менеджменту на підприємстві, які підтверджені техніко-економічним обґрунтуванням.

Зміст курсової роботи має відповідати робочому плану дисципліни і відображати суть теми, яка розглядається.

Об'єктами для визначення і розрахунків є підприємства різних галузей виробництва (за варіантами, які видає викладач), наприклад: машинобудівне підприємство, хімічне підприємство, цементне підприємство, підприємство теплопостачання, підприємство з освітлення міста, підприємство легкої промисловості, лікарня тощо. У назві курсової роботи замість слів "на підприємстві" пишеться назва підприємства, яку видає викладач.

При виборі об'єкта курсової роботи необхідно враховувати теперішнє або майбутнє місце роботи студента, а також місце проходження практики.

Однак, незважаючи на різноманітність тематики курсових робіт, структура їх основних розділів повинна бути сформована в чотирьох розділах, в яких необхідно висвітлити такі аспекти:

РОЗДІЛ 1. Формування служби енергетичного менеджменту підприємства (розроблення організаційної структури служби енергетичного менеджменту та

типового положення про службу (відділ) енергетичного менеджменту підприємства).

РОЗДІЛ 2. Розроблення енергетичної програми підприємства (аналіз постачання та споживання паливно-енергетичних ресурсів, вибір ефективних джерел енергії (у тому числі нетрадиційних), розроблення заходів підвищення ефективності використання енергії, їх техніко-економічне обґрунтування, визначення можливих джерел фінансування енергозаощаджуючих проектів тощо).

РОЗДІЛ 3. Формування системи енергетичного менеджменту на підприємстві (формування корпоративного рішення про енергоефективність, розроблення енергетичної політики й зобов'язань підприємства, встановлення енергетичних цілей).

РОЗДІЛ 4. Аудит системи енергетичного менеджменту на підприємстві.

Видача завдання для курсової роботи – на 3 тижні навчання, виконання – 13 тижнів, захист на 16 тижні. Обсяг часу для курсового проектування, який входить в самостійну роботу студента – 30 год.

Завершену та оформлену курсову роботу студент підписує і подає керівнику, який після перевірки і схвалення її підписує з відповідним висновком про допуск студента до захисту роботи.

Захист відбувається шляхом усного викладення суті виконаної роботи (3-5 хв.) і відповіді на запитання членів комісії. Для відповіді на запитання, які стосуються конкретних даних, студенту дозволяється користуватися розрахунково-пояснювальною запискою.

Загальні вимоги до суті, змісту та оформлення курсової роботи з дисципліни Енергетичний менеджмент наведено у методичних вказівках до виконання курсової роботи.

3.4 Самостійна робота студента

Самостійна робота є основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Питання до підсумкового контролю, винесені на самостійне опрацювання:

1. Стандартизація в галузі енергетичного менеджменту. Терміни та поняття з енергетичного менеджменту.

2. Досвід енергетичного менеджменту. Навчання енергетичному менеджменту. Роль енергетичного менеджера.

3. Паливно-енергетичні ресурси. Енергоносії. Енергобаланси.

4. Питомі витрати палива та енергії. Споживачі енергетичних ресурсів і енергоносіїв в промисловій сфері, в тому числі при виробництві енергії, в побуті та інше.

5. Основи формування та розробки інвестиційних проектів. Прогнозні методи оцінки вартості енергетичних ресурсів та їх заміни, в тому числі на відновлювані. Показники інвестиційних проектів: ризики, чутливість і стійкість, періоди окупності, чиста поточна вартість, внутрішня норма рентабельності,

прибутки або інші економічні та соціальні переваги. Завдання інвестиційних проектів: довгострокові, середньострокові, швидкостроківі.

6. Економічна ефективність проектів та заходів.

7. Впровадження систем енергетичного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001:2011. Сертифікація на відповідність вимогам стандарту ISO 50001.

8. Бізнес-концепція і її основні види.

Оцінювання вивчення даного матеріалу проводиться шляхом включення в контрольні та тестові питання.

Типові тестові завдання наведені у методичних вказівках для самостійної та індивідуальної роботи з даної дисципліни.

4. Оцінювання знань студентів

На вивчення даної дисципліни виділено 1 кредит (150 годин). Вони розподіляються між модульними контрольними роботами, накопичувальною частиною дисципліни (поточними практичними роботами), курсовою роботою. Розподіл балів та кредитів наведено в таблиці 4.

Таблиця 4 – РОЗПОДІЛ БАЛІВ (КРЕДИТІВ ECTS)

Семестровий модуль № 1		
Вид роботи	К-сть балів	К-сть кредитів
Модульна контрольна робота (засвоєння змістовних модулів лекційного матеріалу дисципліни)	60	2,0
Накопичувальна частина дисципліни: виконання та захист практичних робіт	40	2,0
Курсова робота	100	1,0

Оцінювання знань з дисципліни ведеться систематично на протязі всього періоду її вивчення. Їх результати відображаються в журналі і повідомляються студентам відповідно до етапів контролю. Форма семестрового оцінювання – іспит.

Критерії оцінювання поточного контролю та виконання накопичувальної частини дисципліни (захист практичних робіт) вказано в таблиці 5.

Для оцінки якості засвоєння дисципліни запроваджена 100 бальна шкала. Критерії оцінювання знань, умінь та навичок студентів за чинною в університеті шкалою оцінювання наведені в таблиці 6.

Таблиця 5 – КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВИКОНАННЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ ТА НАКОПИЧУВАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ДИСЦИПЛІНИ В БАЛАХ

Види робіт, що контролюються	Номер контролю	Макс. кількість балів
1. Засвоєння змістовних модулів лекційного матеріалу дисципліни	ЗМ1	20
	ЗМ2	20
	ЗМ3	20
2. Практичні роботи	П 1.1	-
	П 1.2	5
	П 1.3	5
	П 2.1	5
	П 2.2	5
	П 2.3	5
	П 3.1	5
	П 3.2	5
П 3.3	5	
Разом		100

Таблиця 6 – ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ

Національна	Університетська (в балах)	ECTS	Визначення ECTS	Рекомендована система оцінювання
Відмінно	90-100	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100 (відмінно)
Добре	82-89	B	Дуже добре - вище середнього рівня з кількома помилками	75-89 (добре)
	75-81	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	
Задовільно	67-74	D	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	60-74 (задовільно)
	60-66	E	Достатньо - виконання задовольняє мінімальні критерії	
Незадовільно	35-59	FX	Незадовільно - потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або складати екзамен	35-59 (незадовільно із можливістю повторного складання екзамену)
	0-34	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота	0-34 (незадовільно із обов'язковим повторним вивченням модуля)

5. Література

Перелік основної літератури

1. Енергоменеджмент та енергоефективність: навч. посіб. / О. М. Карпаш, В. С. Костишин, М. Й. Федорів, О. Г. Дзьоба, Л. Ю. Козак, П. М. Райтер; Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. - Івано-Франківськ : Факел, 2008. - 450 с. - Бібліогр.: с. 445-450. - укр.
2. Енергетичний аудит об'єктів житлово-комунального господарств: Монографія. — Під заг. ред. В.П. Розена, О.І. Солов'я. — К.: Дельта Фокс, 2007. — 224 с.
3. Прокопенко В.В. Енергетичний аудит з прикладами та ілюстраціями: навчальний посібник / В.В. Прокопенко, О.М. Закладний, П.В. Кульбачний. - К.: Освіта України, 2009. - 438 с. (3415s, режим доступу – <http://194.44.112.131:8180/libr/DocDownloadForm?docid=242265>).
4. Карпаш, О. М. Енергоменеджмент в інженерній діяльності / О. М. Карпаш, В. С. Шейнбаум, М. О. Карпаш // Інженерна діяльність в умовах сталого розвитку : навч. посіб. — Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2014. — С. 244-254. — (Кафедра технічної діагностики та моніторингу). — Розд.4. (режим доступу –http://194.44.112.131:8180/libr/DocDescription?doc_id=392167).
5. Дзьоба, О. Г. Енергоменеджмент та енергоефективність як складові підготовки кадрів у сучасних умовах / О. Г. Дзьоба, О. М. Карпаш, В. С. Костишин // Нафтова і газова промисловість. — 2008. — № 5. — С. 51-54. (режим доступу – http://194.44.112.131:8180/libr/DocDescription?doc_id=192080).
6. ДСТУ ISO 50001:2014 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2011, IDT ISO 50001:2011 Energy management systems –Requirements with guidance for use).
7. ДСТУ 4472:2005 Системи енергетичного менеджменту. Загальні вимоги.
8. ДСТУ 2804-94 Енергобаланс промислового підприємства. Загальні положення.
9. ДСТУ 4714:2007 Енергозбереження. Паливно-енергетичні баланси промислових підприємств. Методика побудови та аналізу
10. ДСТУ 5077:2008 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту промислових підприємств. Перевірка та контроль ефективності функціонування.
11. Ващишак, І.Р. Енергетичний менеджмент: практикум. МВ 02070855 – 10379 - 2016/ І. Р. Ващишак. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2016. – 110 с. (4879, режим доступу – <http://194.44.112.131:8180/libr/DocDownloadForm?docid=420108>).
12. Ващишак, І.Р. Енергетичний менеджмент: Курсова робота: Методичні вказівки. МВ 02070855 – 10381 – 2016 / І. Р. Ващишак. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2016. –58 с. (4878, режим доступу – <http://194.44.112.131:8180/libr/DocDownloadForm?docid=420107>).

Перелік додаткової літератури

1. Ващишак, І.Р. Енергетичний менеджмент: методичні вказівки для самостійної та індивідуальної роботи. МВ 02070855 – 10380 - 2016/І. Р. Ващишак, - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2016. - 28 с. (4880, режим доступу – <http://194.44.112.131:8180/libr/DocDownloadForm?docid=420109>).

2. Енергетичний менеджмент: Навчальний посібник/ Праховник А.В., Розен В.П., Разумовський О.В., та інші. –К.: Київ: Нот. Ф-ка, 2001. – 100с.: іл. – (Бібліотека енергоменеджера, випуск 2).

3. Енергетичний аудит об'єктів житлово-комунального господарства: Монографія / В.П. Розен, О.І. Соловей, С.В. Бржестовський, А.В. Чернявський, П.В. Розен // під заг. ред. В.П. Розена, О.І. Солов'я. – К.: ПП ВКФ «ДЕЛЬТА ФОКС», 2007. – 224 с.

4. Бакалін Ю. І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: навч. посібник. - 3-тє вид., перероб. та доп. / Ю. І. Бакалін. - Харків: БУРУН І К, 2006. - 320 с.