



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

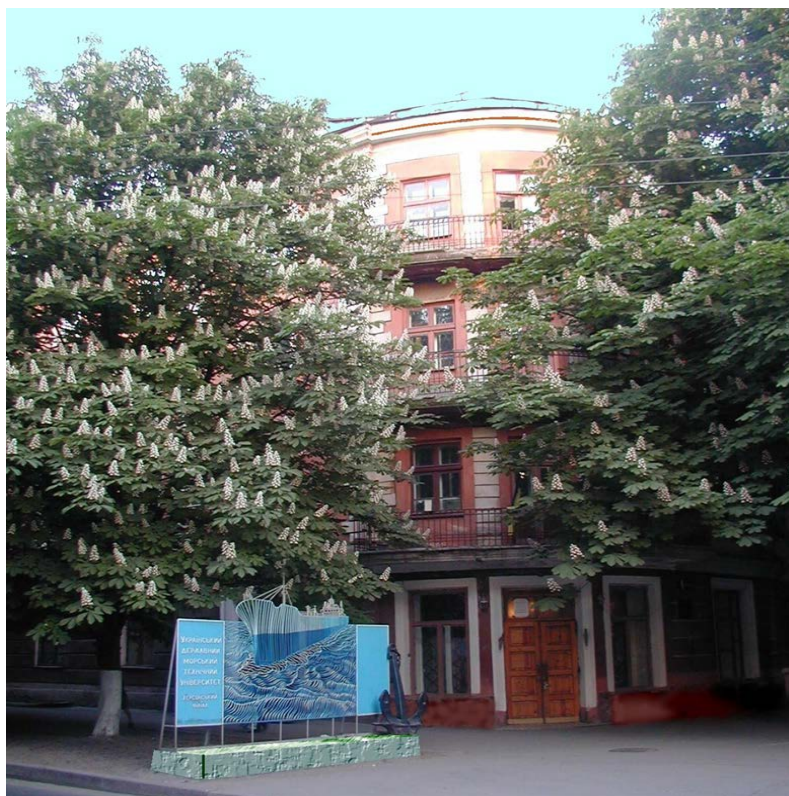
**ЛУНЯКА К.В.
САМОХВАЛОВ В.С.
ДЖУРИНСЬКА А.О.**

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ**

галузь знань 14 "Електрична інженерія"
спеціальність 142 "Енергетичне машинобудування"
спеціалізація (освітня програма) "Двигуни внутрішнього згоряння"

Рекомендовано Методичною радою НУК



Міністерство освіти і науки України
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

**ЛУНЯКА К.В.
САМОХВАЛОВ В.С.
ДЖУРИНСЬКА А.О.**

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ
МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
галузь знань 14 "Електрична інженерія"
спеціальність 142 "Енергетичне машинобудування"
спеціалізація (освітня програма) "Двигуни внутрішнього згоряння"

Рекомендовано Методичною радою НУК

Миколаїв ♦ Іліон ♦ 2016

УДК 620.97

ББК 31

Е 65

Укладачі: К.В. Луняка, д.т.н., професор;
В.С. Самохвалов, к.т.н., доцент;
А.О. Джуринська, викладач.

Рецензент: А.А. Андреев, к.т.н, доцент

Енергетичний менеджмент: методичні вказівки до самостійної роботи для студентів галузі знань 14 "Електрична інженерія", спеціальності 142 "Енергетичне машинобудування", спеціалізація (освітня програма) "Двигуни внутрішнього згоряння". – Миколаїв: Іліон, 2016. – 23 с.

Методичні вказівки містять систему єдиних вимог, роз'яснень і рекомендацій щодо виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни "Енергетичний менеджмент", визначення її структури, змісту, обсягів, а також встановлюють обов'язкові для виконання вимоги до змісту та оформлення самостійної та індивідуально-дослідної робіт.

Призначені для студентів денної та заочної форм навчання, галузі знань 14 "Електрична інженерія", спеціальності 142 "Енергетичне машинобудування", спеціалізація (освітня програма) "Двигуни внутрішнього згоряння".

Методичні вказівки були затверджені до друку Методичною радою НУК (протокол № 3 від 17.05.2016 р.)

©Луняка К.В., 2016 рік

© Самохвалов В.С., 2016 рік

© Джуринська А.О., 2016 рік

© Іліон, 2016 рік

Зміст

1. Опис навчальної дисципліни.....	4
2. Мета та завдання навчальної дисципліни	5
3. Програма навчальної дисципліни	6
4. Структура навчальної дисципліни.....	8
5. Теми практичних занять	9
6. Самостійна робота	10
7. Контрольна робота	10
8. Перелік тем індивідуальних науково-дослідних завдань.....	11
9. Методи навчання	11
10. Методи контролю	12
10.1. Поточний контроль	12
10.2. Підсумковий модульний контроль	12
11. Розподіл балів які отримують студенти.....	12
12. Рекомендована література	14
Додаток 1	15
Додаток 2	17

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-професійний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 14 "Електрична інженерія"	Цикл професійної підготовки	
Модулів – 1	Спеціальність 142 "Енергетичне машинобудування"	Рік підготовки	
Змістових модулів - 2			
Індивідуальне науково-дослідне завдання "Розрахунок економії палива від впровадження енергозаощаджувачих заходів"	Спеціалізація (освітня програма) "Двигуни внутрішнього згоряння"	5 рік	
Загальна кількість годин – 150			
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3; самостійної роботи студента – 7	Освітньо-професійний рівень: магістр	Семестр	
		9-й	10-й
		Лекції	
		30 годин	10 годин
		Практичні	
		15 години	8 годин
		Самостійна робота	
		105 годин	132 години
		Види контролю:	
		ПМК (залік)	залік, контрольна робота

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 0,43:1;

для заочної форми навчання – 0,12:1.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1 Мета вивчення дисципліни – формування у студентів системи спеціальних знань щодо напрямів енергозбереження, методів і способів зменшення витрат палива і енергії на виробництві та в установах і організаціях, методик розрахунку засобів енергозбереження та визначення ефективності їх застосування, становлення і розвитку бізнесу в базових галузях паливно-енергетичного комплексу та енергогенеруючих і енергозберігаючих установках і системах.

2.2 Завдання вивчення дисципліни – надати знання, які дозволяють оволодіти питаннями:

- сутність, поняття та особливості енергетичного менеджменту;
- енергетичний потенціал України та його складові;
- прийняття рішень щодо раціонального енергозабезпечення підприємства, установки, обладнання;
- економічне обґрунтування обраних стратегій енергозабезпечення;
- обов'язки енергоменеджера та вимоги до нього;
- методи оцінки інвестицій у стратегічне енергозабезпечення;
- ринкові відносини та особливості ціноутворення у паливно-енергетичному комплексі (ПЕК) України;
- система планування діяльності та економічні відносини на підприємствах енергетичного бізнесу;
- сутність, задачі та основні етапи енергетичного аудиту.

2.3 Після вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- теоретичні основи прийняття управлінських рішень щодо раціонального енергозабезпечення підприємства та ефективного енергозбереження;
- основні методики та прийоми управління діяльністю підприємств паливно-енергетичного комплексу, енергогенеруючих і енергоспоживаючих установок;
- методи оцінки інвестицій у стратегічне енергозабезпечення;
- принципи організації ведення бізнесу в паливно-енергетичному комплексі;

вміти:

- розробляти і впроваджувати енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання;
- аналізувати енергетичну ефективність теплоенергетичних систем, використовуючи раціональні засоби вимірювання параметрів, технічну та фінансову документацію підприємства;
- оцінювати найбільш привабливі з точки зору енергозбереження та рівня фінансових витрат дії з вдосконалення енергоспоживання;
- розробити програму дій з модернізації енергетичного господарства;
- обґрунтувати вибір типу енергоефективного обладнання та напрямки структурної реорганізації використання енергетичних ресурсів.

мати уяву:

- про особливості впливу держави на тенденції розвитку енергетичного сектору промисловості у промислово розвинутих країнах.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Енергетичний менеджмент у системі управління підприємством

Тема 1. Суть і значення енергетичного менеджменту для ефективного енергозабезпечення підприємства

Основні поняття та визначення. Логіка та специфіка енергетичного бізнесу. Визначення та основні види енергетичного бізнесу. Основні суб'єкти енергетичного бізнесу. Тенденції розвитку енергетичного бізнесу. Режимні та паливні обмеження підприємств енергетичного бізнесу. Специфіка споживання продукції енергетичного бізнесу. Визначення та основні функції менеджменту. Місія підприємств енергетичного бізнесу. Концепція управління. Бачення перспективи розвитку. Бізнес-концепція підприємств енергетичного бізнесу. Корпоративні цілі. Стратегії менеджменту. Політика менеджменту. Система показників ефективності. Баланс інтересів як умова сприяння ефективній діяльності підприємств енергетичного бізнесу. Галузеві особливості формування ефективності діяльності. Система планів. Інтегроване планування енергетичних ресурсів. Баланс виробництва електроенергії, витрат і вартості паливних ресурсів. Суб'єкти регулювання виробництва та споживання паливно-енергетичних ресурсів. Функції та основні елементи управління персоналом. Вимоги до персоналу підприємств енергетичного бізнесу.

Джерела інформації: [1, 3].

Тема 2. Формування стратегій енергозабезпечення

Види стратегій енергозабезпечення. Економічне обґрунтування обраних стратегій енергозабезпечення. Методи оцінки інвестицій у стратегічне енергозабезпечення.

Джерела інформації: [1].

Тема 3. Управління процесами енергозабезпечення

Поняття системи енергетичного менеджменту (СЕМ) підприємства. Служба енергетичного менеджменту підприємства. Структурна схема СЕМ підприємства, складові процесу управління СЕМ підприємства. Функції, обов'язки та вимоги до енергоменеджера підприємства. Прийняття рішень щодо раціонального енергозабезпечення підприємства. Чинники, що впливають на вибір джерела та постачальника енергії.

Джерела інформації: [1, 3, 4].

Тема 4. Нормалізація енергоспоживання та управління процесами енергозабезпечення

Суть і задачі нормалізації енергоспоживання. Види норм питомих витрат енергії та вимоги до них. Методика визначення індивідуальних норм витрат енергії.

Джерела інформації: [4, 5, 7].

Змістовий модуль 2. Енергетичний аудит промислових енерготехнічних систем

Тема 5. Економічна ефективність управління енергозбереженням на підприємстві

Види стратегій енергозабезпечення. Обґрунтування обраних стратегій енергозабезпечення. Методи оцінювання інвестицій у стратегічне енергозабезпечення. Основні принципи керування енерговикористанням. Координоване планування. Управління енергетичним навантаженням. Маркетинг енергозабезпечення. Сутність і завдання нормалізації енергоспоживання. Види норм питомих витрат енергії та вимоги до них. Визначення індивідуальних норм витрат енергії. Енергетичні баланси. Структура технологічних організаційно-технічних заходів. Економічні показники організаційно-технічних заходів. Методика оцінки економічної ефективності заходів та інвестицій в енергозбереження.

Джерела інформації: [1, 3, 7, 9].

Тема 6. Використання поновлюваних джерел енергії

Стан та перспективи використання поновлювальних джерел енергії. Класифікація, переваги та недоліки поновлювальних джерел енергії. Чинники необхідності та можливості розвитку енергетики України на базі поновлювальних джерел. Використання енергії сонця та вітру. Принципові схеми геліоенергетичних і вітроустановок. Геотермальна енергія та гідроенергетика. Основні типи ресурсів геотермальної енергії. Принципова схема геотермальної електростанції. Способи і технічні засоби акумулювання енергії. Застосування енергетичної біосировини для енергозабезпечення. Основні види біопалива. Переваги біодизельного палива. Технології одержання біогазу.

Джерела інформації: [1, 3].

Тема 7. Енергетичний аудит. Типові об'єкти енергетичного аудиту та енергозберігаючі рекомендації

Енергетичний аудит, його задачі та основні етапи. Методологія аудиту. Спрощений і комплексний аудит. Обсяг споживання енергії, її вартість за документацією об'єкта. Енергетичне обстеження об'єкту аудитором. Аналіз ефективності використання енергії на об'єкті. Опис підприємства і будівель. Рекомендації з ефективного використання енергії. Звіт з енергоаудиту.

Джерела інформації: [2, 7].

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	пр	с.р.		л	пр	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1								
Змістовий модуль 1. Енергетичний менеджмент у системі управління підприємством								
Тема 1. Суть і значення енергетичного менеджменту для ефективного енергозабезпечення підприємства	18	4	2	12	18	2	-	16
Тема 2. Формування стратегій енергозабезпечення	18	4	2	12	18	-	2	16
Тема 3. Управління процесами енергозабезпечення	20	4	2	14	20	2	-	18
Тема 4. Нормалізація енергоспоживання та управління процесами енергозабезпечення	19	4	2	13	19	2	2	15
Разом за змістовним модулем 1	75	16	8	51	75	6	4	65
Змістовий модуль 2. Енергетичний аудит промислових енерготехнічних систем								
Тема 5. Економічна ефективність управління енергозбереженням на підприємстві	24	4	2	18	24	2	2	20
Тема 6. Використання поновлюваних джерел енергії	22	4	2	16	22	-	-	22
Тема 7. Енергетичний аудит. Типові об'єкти енергетичного аудиту та енергозберігаючі рекомендації	29	6	3	20	29	2	2	25
Разом за змістовним модулем 2	75	14	7	54	75	4	4	67
Усього	150	30	15	105	150	10	8	132

Примітка: л – лекції; пр – практичні заняття; с.р. – самостійна робота студентів

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовний модуль 1		
1	<u>Структура і проблеми паливно-енергетичного комплексу України.</u> Основні поняття та визначення менеджменту в енергетиці; види енергетичних ресурсів та їх використання; галузі ПЕК України; класифікація енергетичних потужностей; стан і проблеми енергетичної галузі України; сучасний стан системи теплопостачання та електричних мереж. Розв'язування задач	2
2	<u>Поняття енергетичного бізнесу.</u> Визначення, основні види, специфіка і суб'єкти енергетичного бізнесу, тенденції розвитку та критерії інвестиційної привабливості енергетичного бізнесу України. Розв'язування задач	2
3	<u>Управління процесами енергозабезпечення.</u> Види та обґрунтування стратегій енергозабезпечення, методи оцінки інвестицій у стратегічне енергозабезпечення, основні принципи керування енерговикористанням, координоване планування та управління енергетичним навантаженням, маркетинг енергозабезпечення. Розв'язування задач	2
4	<u>Система планування діяльності та економічні відносини на підприємствах енергетичного бізнесу.</u> Процес і форми планування, система планів, інтегроване планування енергетичних ресурсів на підприємствах енергетичного сектора, баланс виробництва електроенергії, витрат і вартості паливних ресурсів, визначення суб'єктів регулювання виробництва і споживання паливно-енергетичних ресурсів. Розв'язування задач	2
Змістовний модуль 2		
5	<u>Економічна ефективність управління енергозбереженням на підприємстві.</u> Структура технологічних та організаційно-технічних заходів, економічні показники організаційно-технічних заходів, методика оцінки економічної ефективності заходів та інвестицій в енергозбереження. Розв'язування задач	2
6	<u>Умови функціонування енергетичного бізнесу.</u> Соціальна відповідальність підприємств енергетичного бізнесу, суспільні функції та вплив технології на економіку підприємств енергетичного бізнесу (зокрема режимні та паливні обмеження), специфіка споживання продукції енергетичного бізнесу. Розв'язування задач	2

7	<u>Стан та перспективи використання поновлювальних джерел енергії. Геліо- та вітроенергетика. Класифікація, переваги та недоліки поновлювальних джерел енергії, чинники необхідності та можливості розвитку енергетики України на базі поновлювальних джерел, можливості використання енергії сонця та вітру, а також принципові схеми геліоенергетичних вітроустановок. Розв'язування задач</u>	3
Всього		15

6. Самостійна робота

Самостійна робота виконується студентами під час підготовки до практичних занять, на яких буде розглядатися відповідна тема. Контроль якості засвоєння навчального матеріалу, який опрацьовувався студентами самостійно, проводиться під час роботи на практичних заняттях, написання контрольної роботи та підсумкового тесту (заліку). До основних форм самостійної роботи студента при вивченні даної дисципліни відносяться:

- опрацювання лекційного матеріалу і самостійне вивчення окремих розділів з рекомендованої літератури;
- підготовка до виконання практичних робіт;
- підготовка до проміжного та підсумкового модульних контролів знань.

Опрацювання лекційного матеріалу полягає в роботі з конспектом лекцій. На даному етапі треба розібратися з введеними поняттями та положеннями, домогтися розуміння логічного змісту формулювань. При цьому варто використовувати основну літературу, а при непорозумінні окремих питань необхідно звернутися за консультацією до викладача.

На самостійну роботу студента відводиться 105 годин.

7. Контрольна робота

Під час виконання контрольної роботи студент закріплює теоретичні знання і використовує їх для виконання індивідуального завдання (розв'язання задачі).

Метою контрольної роботи є поглиблене вивчення та творчий підхід до теоретичних питань курсу, визначення особливостей використання цих знань у практичній діяльності. Контрольна робота має носити дослідницький характер, що дасть змогу проаналізувати різні літературні джерела відповідно до запропонованих теоретичних питань і зробити висновки.

Для написання контрольної роботи необхідно:

- 1) отримати індивідуальне завдання згідно варіанту;
- 2) підібрати необхідну літературу, використовуючи для цього список рекомендованої літератури, інші підручники та навчальні посібники, спеціальну літературу та інформацію з Інтернету.

Загальний обсяг контрольної роботи – 20...25 сторінок формату А4 друкованого (шрифт – Times New Roman, кегль – 14, інтервал – 1,5) або рукописного тексту.

При оцінюванні контрольної роботи насамперед враховується правильність відповіді, обсяг і ґрунтовність зібраної та опрацьованої інформації, самостійність виконання роботи студентом.

Контрольна робота у підсумку показує, наскільки глибокими і фундаментальними є знання, яких студент набув при вивченні курсу, розкриває вміння самостійно досліджувати окремі питання дисципліни.

Структура контрольної роботи включає титульну сторінку, зміст роботи, три теоретичних питання, умову та розв'язання задачі, список використаної літератури.

Студент обирає варіант контрольної роботи за останньою цифрою свого індивідуального навчального плану (для останньої цифри 0 – варіант 10).

8. Індивідуальне науково-дослідне завдання

Під час вивчення дисципліни студенти повинні виконати індивідуальне науково-дослідне завдання (перелік тем наведений нижче).

Метою виконання роботи є аналіз і дослідження роботи енергетичних підприємств, а також розробка методів ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів.

За повністю розкриті питання студент отримує максимальну кількість балів, за неповні відповіді кількість балів знижується.

Загальний обсяг контрольної роботи – 4...7 сторінок формату А4 друкованого (шрифт – Times New Roman, кегль – 14, інтервал – 1,5) або рукописного тексту.

Варіант індивідуального науково-дослідного завдання обирається за останньою цифрою в списку.

1. Ви працюєте на посаді енергоменеджера в Міністерстві палива та енергетики. Виконати аналіз методів усунення пікових навантажень електромереж у зимовий період?
2. Ви енергоменеджер Міністерства палива та енергетики України. Узагальнити заходи ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів.
3. Як енергоменеджер Укренерго проаналізуйте основні причини низької енергоефективності та росту енергоємності ВВП України.
4. Ви енергоменеджер Укренерго. Сформулюйте основні закономірності між енергоефективністю та політичною стабільністю.
5. Ви енергоменеджер Обленерго. У чому полягає різниця між енергозбереженням і енергообмеженням?
6. Ви енергоменеджер Міністерства переробної та харчової промисловості. Наукові положення, які використовуються Вами при заощадженні енергоресурсів у переробній та харчовій промисловості.

7. Ви енергоменеджер обласного центру енергоефективності. Обґрунтуйте зв'язок між енергозбереженням і охороною довкілля.
8. Ви енергоменеджер Укренерго. Розробіть основоположні принципи енергозбереження та умови їх реалізації.
9. Розробіть заходи, які на Вашу думку, як енергоменеджера, повинно проводити Укренерго для покращення організації та управління процесу енергозбереження в Україні. Обґрунтуйте моніторинг з енергетичного аудиту
10. Виконати аналіз методик, що використовуються при виконанні енергетичного аудиту одного з теплоенергетичних підприємств Вашого міста.

9. Методи навчання

У якості методичного забезпечення використовуються підручники та методичні вказівки до виконання практичних робіт, а також матеріали лекційних та практичних занять, плакати. Крім традиційних паперових носіїв, підручники та методичні вказівки використовуються в електронному вигляді. При проведенні лекцій може використовуватися мультимедійний проектор.

Для поглибленого вивчення дисципліни рекомендується систематичне опрацювання фахових журналів і використання ресурсів Інтернет.

10. Методи контролю

10.1 Поточний контроль

Поточний контроль враховує:

- результати тестування тем змістових модулів;
- якість виконання та захисту практичних робіт;
- терміни захисту практичних робіт;
- якість виконання та захисту індивідуального науково-дослідного завдання;
- пропуски лекційних і практичних занять.

Кількість залікових балів за виконання практичних робіт встановлюється відповідно складності. Максимальна кількість балів відповідає їх виконанню та захисту без помилок у встановлений термін, мінімальна – з допустимими помилками із захистом пізніше встановленого терміну.

10.2 Підсумковий модульний контроль

Підсумковий модульний контроль проводиться після завершення вивчення усіх модулів поточного семестру. До підсумкового модульного контролю студент допускається при умові виконання усіх елементів відповідних змістовних модулів та отримання не менше ніж 50 балів поточного контролю.

Якщо за результатами поточного контролю студент набрав не менше 60 балів, він може бути звільненим від складання підсумкового семестрового контролю.

Підсумковий модульний контроль складається з теоретичних і практичних питань. За відповідь на питання без помилок, або з одною незначною помилкою студент отримує максимальну оцінку. За неповні відповіді або відповіді з помилками знижується кількість отриманих балів. При неправильній відповіді або при відсутності відповіді бали не нараховуються.

За всі контрольні заходи протягом семестру студент може отримати до 100 балів.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Можливі поточні бали за виконання кожної практичної роботи та необхідна кількість балів для зарахування модуля наведені в наступній таблиці.

При виконанні роботи з декількома незначними помилками оцінка знижується на 1...3 бали. При допущенні грубих помилок робота повинна бути виконана повторно.

При виконанні та поданні практичної роботи до захисту пізніше встановленого терміну без поважних причин оцінка знижується на 1 бал за кожний тиждень після терміну захисту.

За кожне пропущене лекційне або практичне заняття без поважних причин нараховується по 1 штрафному балу.

Змістовий модуль	Сума залікових балів	Тема	Бали за поточне тестування	Номер практичної роботи	Бали за виконання пр.робіт	Необхідна кількість балів для зарахування модуля
1	25...40	T1	1...2	1	5...7	25
		T2	1...2	2	5...8	
		T3	1...2	3	6...9	
		T4	1...2	4	5...8	
2	15...30	T5	1...2	5	4...8	15
		T6	1...2	6	4...8	
		T7	1...2	7	4...8	
Разом за двома модулями	40...70	-	7...14	-	33...56	40
ІНДР	10...15	-	-	-	-	10
Контрольна робота	10...15	-	-	-	-	10
Всього	60...100	-	7...14	-	33...56	60

Примітка: T1, T2 ... T7 – теми лекцій, ІНДР – індивідуальна науково-дослідна робота

Оцінка знань студентів у залежності від набраної суми балів формується у відповідності до наступної шкали, в якій представлено відповідність між набраними балами, оцінкою ECTS та традиційною системою:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11.Рекомендована література

Основна

1. Дзядикевич Ю.В. Енергетичний менеджмент [Текст]: навчальний посібник / Ю.В. Дзядикевич, М.В. Буряк, Р.І. Розум – Тернопіль: Економічна думка, 2010. – 295 с. (електронний варіант)
2. Димо Б.В. Енергетичний аудит електротехнічних систем та обладнання [Текст]: навчальний посібник / Б.В. Димо, М.О. Нагорний, В.І. Пилипчак – Миколаїв: Вид-во Південно-слов'янського інституту КСУ, 2009. – 168 с.
3. Іншеков Є.М. Посібник з муніципального енергетичного менеджменту [Текст]: навчальний посібник / Є.М. Іншеков, Є.Є. Нікітін, М.В. Тарновський, А.В. Чернявський – К.: Поліграф плюс, 2014. – 238 с. (електронний варіант)
4. Праховник А.В. Введення в енергетичний менеджмент [Текст]: підручник / А.В. Праховник, Є.М.Іншеков, Є.А.Штогрин – НТУУ "КПІ", 2010. – 238 с. (електронний варіант)
5. Бакалін Ю.І. Енергозабезпечення та енергетичний менеджмент [Текст]: Навчальний посібник / Ю.І. Бакалін – Харків: БУРУН і К, 2006. – 320 с. (електронний варіант)

Допоміжна

6. Закладний А.Н. Енергозбереження засобами промислового електроприводу [Текст]: Навчальний посібник / А.Н. Закладний, А.В. Праховник, О.І. Соловей – К.: Кондор, 2005. – 408 с. (електронний варіант)
7. Хмельнюк М.Г. Енергетичний менеджмент і аудит [Текст]: Навчальний посібник / за заг. ред. М.Г. Хмельнюка – Херсон: ФОП Грінь Д.С., 2015. – 224 с. (електронний варіант)
8. Левченко С.А. Основи енергетичного менеджменту [Текст]: Навчальний посібник / С.А. Левченко – Запоріжжя: ЗДІА, 2013. – 199 с. (електронний варіант)

9. Самохвалов В.С. Вторинні енергетичні ресурси та енергозбереження [Текст]: Навчальний посібник / В.С. Самохвалов – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 224 с.
10. Луняка К.В., Самохвалов В.С., Джуринська А.О. Енергетичний менеджмент [Текст]: методичні вказівки до самостійної роботи студентів / К.В. Луняка, В.С. Самохвалов, А.О. Джуринська – Миколаїв: Іліон, 2016. – 18 с.

Перелік питань для підготовки до підсумкового модульного контролю

Змістовий модуль 1

1. Основні поняття та визначення менеджменту в енергетиці.
2. Електроенергетична галузь (електроенергетика) України.
3. Вугільна галузь України: стан та проблеми.
4. Нафтогазова галузь України: стан та проблеми.
5. Сучасний стан і проблеми паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) України.
6. Паливно-енергетичний комплекс України в умовах базових природних обмежень.
7. Позиції ПЕК України на міжнародних енергетичних ринках.
8. Інвестиційна привабливість ПЕК України в сучасних умовах.
9. Державне управління та регулювання ПЕК України.
10. Правове та законодавче забезпечення діяльності ПЕК України.
11. Визначення та основні види енергетичного бізнесу.
12. Основні суб'єкти енергетичного бізнесу.
13. Соціальна відповідальність енергетичного бізнесу.
14. Критерії інвестиційної привабливості енергетичного бізнесу.
15. Суспільні функції підприємств енергетичного бізнесу.
16. Вплив технології на економіку підприємств енергетичного бізнесу.
17. Особливості енергетичних ринків.
18. Функціонування ринків в електроенергетиці.
19. Функціонування ринків у вугільній промисловості.
20. Функціонування ринків у нафтогазовій галузі.
21. Принципи ціноутворення на продукцію підприємств енергетичного бізнесу.
22. Механізм формування ціни на вугільну продукцію.
23. Механізм формування тарифів і цін в електроенергетиці.
24. Механізм формування тарифів і цін в нафтогазовій галузі.
25. Місія підприємств енергетичного бізнесу та бачення перспективи.
26. Бізнес-концепція підприємств енергетичного бізнесу.
27. Корпоративні цілі підприємств енергетичного бізнесу.
28. Стратегії та політика менеджменту підприємств енергетичного бізнесу.
29. Система показників ефективності підприємств енергетичного бізнесу.
30. Баланс інтересів як умова росту ефективності підприємств енергетичного бізнесу.
31. Система планів підприємств енергетичного бізнесу.
32. Інтегроване планування енергетичних ресурсів підприємств енергетичного бізнесу.
33. Процес і форми планування підприємств енергетичного бізнесу.

Змістовий модуль 2

1. Система фінансування підприємств енергетичного бізнесу.
2. Контроль виконання завдань на підприємствах енергетичного бізнесу.
3. Проблеми мотивації персоналу на підприємствах енергетичного бізнесу.
4. Організація оплати праці на підприємствах енергетичного бізнесу.
5. Формування доходів у структурних підрозділах підприємств енергетичного бізнесу.
6. Система економічних нормативів підприємств енергетичного бізнесу.
7. Господарський розрахунок на підприємствах енергетичного бізнесу.
8. Поняття системи енергетичного менеджменту підприємства. Служба енергетичного менеджменту підприємства.
9. Структурна схема системи енергетичного менеджменту (СЕМ) підприємства.
10. Складові процесу управління СЕМ підприємства.
11. Обов'язки енергоменеджера та вимоги до нього.
12. Прийняття рішень щодо раціонального енергозабезпечення підприємства.
13. Види стратегій енергозабезпечення.
14. Економічне обґрунтування обраних стратегій енергозабезпечення.
15. Методи оцінювання інвестицій у стратегічне енергозабезпечення.
16. Основні принципи керування енерговикористанням.
17. Координоване планування.
18. Управління енергетичними навантаженнями.
19. Маркетинг енергозабезпечення.
20. Сутність і задачі нормалізації енергоспоживання.
21. Види норм питомих витрат енергії та вимоги до них.
22. Енергетичні баланси.
23. Методика визначення індивідуальних норм витрат електроенергії.
24. Стан і перспективи застосування поновлювальних джерел енергії.
25. Використання енергії сонця і вітру.
26. Геотермальна енергія та гідроенергетика.
27. Способи і технічні засоби акумулювання енергії.
28. Застосування енергетичної біосировини для енергозабезпечення.
29. Енергетичний аудит, його задачі та основні етапи.
30. Методологія аудиту. Спрощений та комплексний аудит.
31. Енергетичне обстеження об'єкту аудиторами.
32. Аналіз ефективності використання енергії на об'єкті.
33. Звіт з енергоаудиту.

Варіанти контрольної роботи**Варіант 1**

1. Визначення та основні види енергетичного бізнесу. Основні суб'єкти та тенденції розвитку енергетичного бізнесу.
2. Бізнес-концепція та корпоративні цілі підприємств енергетичного бізнесу. Стратегії та політика менеджменту. Система показників ефективності.
3. Стан і перспективи використання поновлювальних джерел енергії. Класифікація, переваги та недоліки поновлювальних джерел енергії.
4. Задача. На підприємстві працює паровий котел, який для вироблення технологічної пари споживає у якості палива 1030 тонн газойлю на рік. ККД котла складає 83%. З метою заощадження коштів енергоменеджер підприємства запропонував перевести котел на інший вид палива (природний газ). Оскільки природний газ у порівнянні з газойлем має нижчий рівень теплопередачі полум'я, то ККД котла після здійснення заходу знизиться до 81%. Але енергоменеджер підприємства передбачає, що цей недолік компенсується меншою вартістю природного газу. Теплотворна здатність газойлю – 42,1 МДж/кг, ціна – 3,47 грн./кг; природного газу – відповідно 40,5 МДж/м³ і 2,88 грн./м³. Визначте величину заощадження енергії та коштів за рахунок заміни палива. Які ще фактори необхідно врахувати?

Варіант 2

1. Функціонування та особливості енергетичних ринків. Попит на продукцію паливно-енергетичного комплексу. Оптовий ринок електричної енергії України.
2. Поняття системи енергетичного менеджменту підприємства. Служба енергетичного менеджменту підприємства. Структурна схема та складові процесу управління СЕМ підприємства.
3. Енергетичний аудит, його задачі та основні етапи. Методологія аудиту. Спрощений і комплексний аудит.
4. Задача. Визначте ефективність використання вітроустановки для одержання електроенергії (порівняно з дизельною електростанцією). Для цього потрібно порахувати термін окупності установки, якщо питомі капіталовкладення складають 90000 грн/кВт, а установка в 1 кВт виробляє протягом року 6 300 кВт-год електроенергії. Щорічні експлуатаційні витрати на утримання вітроустановки складають 4500 грн. Визначте також економію коштів, що досягається за рахунок скорочення витрат палива (грн/рік), якщо дизельна електростанція на 1 кВт-год витрачає 480 г дизельного палива, одна тонна якого коштує 8000 грн. Розв'яжіть задачу двома способами.

Варіант 3

1. Сучасний стан і проблеми паливно-енергетичного комплексу України. Позиції ПЕК України на міжнародних енергетичних ринках. Інвестиційна привабливість ПЕК України.

2. Функції та основні елементи управління персоналом. Вимоги до персоналу підприємств енергетичного бізнесу. Основні напрямки роботи з персоналом. Організація кадрової роботи.

3. Суб'єкти регулювання цін і тарифів на продукцію ПЕК. Принципи ціноутворення на продукцію підприємств енергетичного бізнесу. Механізм формування ціни на вугільну продукцію.

4. Задача. Для забезпечення комфорту перевезення пасажирів служба таксі придбала 8 легкових автомобілів іноземного виробництва та 10 автомобілів вітчизняного виробництва. Іномарки на 100 км пробігу витрачають по 8,6 л бензину марки А-98, а вітчизняні – по 10,4 л. Вартість 1 л бензину марки А-98 становить 23 грн. Середньодобовий пробіг кожного автомобіля складає 350 км. Експлуатуються автомобілі цілодобово. Визначте річні витрати коштів на придбання палива та економію коштів у разі переведення усіх автомобілів на газ (метан). При цьому необхідно врахувати, що 1 л метану коштує 9 грн. Автомобіль іноземного виробництва на 100 км витрачає 9 л газу, а вітчизняний – 11,5 л.

Варіант 4

1. Галузі паливно-енергетичного комплексу. Енергетична галузь. Теплова (традиційна) енергетика. Атомна енергетика. Гідроенергетика. Вугільна галузь. Нафтогазова галузь.

2. Стан і перспективи використання поновлювальних джерел енергії. Класифікація, переваги та недоліки поновлювальних джерел енергії. Чинники необхідності та можливості розвитку енергетики України на базі поновлювальних джерел.

3. Функції, обов'язки та вимоги до енергоменеджера підприємства. Прийняття рішень щодо раціонального енергозабезпечення підприємства.

4. Задача. Паровий котел споживає для вироблення технологічної пари 1025 тонн газойлю на рік. ККД котла складає 82%. Енергоменеджер підприємства з метою економії коштів запропонував перевести котел на інший вид палива – природний газ. Необхідно виконати економічний розрахунок ефективності запропонованого заходу. Відомо, що загальний ККД котла при цьому знизиться до 80%. Потрібно визначити величину заощадження енергії та коштів за рахунок заміни палива. Теплотворна здатність газойлю – 42,3 МДж/кг, ціна – 2,07 грн./кг; природного газу – відповідно 40,5 МДж/м³ і 1,48 грн./м³. Які ще фактори доцільно було б врахувати при розрахунках?

Варіант 5

1. Інвестиційна привабливість паливно-енергетичного комплексу України в сучасних умовах. Державне управління та регулювання паливно-енергетичного комплексу. Правове та законодавче забезпечення діяльності паливно-енергетичного комплексу України.

2. Логіка та специфіка енергетичного бізнесу. Визначення та основні види енергетичного бізнесу. Основні суб'єкти та тенденції розвитку енергетичного бізнесу.

3. Сутність і завдання нормалізації енергоспоживання. Види норм питомих витрат енергії та вимоги до них.

4. Задача. Паровий котел, працюючи на нафтовому газі, використовує протягом року 1,15 млн. м³ палива. ККД котла складає 82%. З метою економії коштів пропонується перевести котел на природний газ. ККД котла при цьому знизиться до 81%. Теплотворна здатність нафтового газу складає 38,0 МДж/м³, ціна 1 м³ – 10,5 грн. По природному газу ці показники складають відповідно 32,7 МДж/м³ та 7 грн. Визначте величину енергозбереження та економію витрат при заміні палива. Які ще чинники необхідно врахувати під час проведення розрахунків?

Варіант 6

1. Суспільні функції підприємств енергетичного бізнесу. Вплив технології на економіку підприємств енергетичного бізнесу. Режимні та паливні обмеження підприємств енергетичного бізнесу. Специфіка споживання продукції енергетичного бізнесу.

2. Механізм формування ціни на вугільну продукцію. Механізм формування тарифів і цін в електроенергетиці. Механізм формування тарифів і цін у нафтогазовій галузі.

3. Способи і технічні засоби акумулювання енергії. Застосування енергетичної біосировини для енергозабезпечення. Основні види біопалива. Переваги біодизельного палива.

4. Задача. Освітлення виробничого приміщення здійснюється за допомогою 15 вольфрамово-галогенних ламп потужністю 450 Вт кожна, які вмикаються і вимикаються виробничим персоналом цеху. Коефіцієнт навантаження складає 0,9, а час річної експлуатації ламп – 6 200 годин. Визначте величину річного енергозбереження у разі заміни існуючих ламп на натрієві лампи високого тиску потужністю 120 Вт (які матимуть такий самий рівень освітленості) та одночасного впровадження автоматичного управління фотоелементами. Коефіцієнт навантаження не зміниться, а час річної експлуатації натрієвих ламп складе 4 000 годин. Які, на вашу думку, чинники повинні бути також враховані під час визначення ефективності заходу?

Варіант 7

1. Критерії інвестиційної привабливості енергетичного бізнесу. Суспільні функції підприємств енергетичного бізнесу. Режимні та паливні обмеження підприємств енергетичного бізнесу.

2. Інтегроване планування енергетичних ресурсів. Баланс виробництва теплової та електроенергії, витрат і вартості паливних ресурсів. Суб'єкти регулювання виробництва та споживання паливно-енергетичних ресурсів.

3. Використання енергії сонця і вітру. Принципові схеми геліоенергетичних та вітроустановок. Геотермальна енергія та гідроенергетика. Основні типи ресурсів геотермальної енергії.

4. Задача. Автопідприємство використовує для перевезення пасажирів 11 великих автобусів, 28 мікроавтобусів і 7 вантажних автомобілів. На 100 км

пробігу великий автобус витрачає 43 л бензину, мікроавтобус – 30 л, а вантажівка – 25 л. Річний пробіг кожного транспортного засобу складає: великого автобуса – 70 тис. км, мікроавтобуса – 62 тис. км та вантажівки – 40 тис. км. Вартість 1 л бензину складає 20 грн. Якою буде економія коштів, якщо всі транспортні засоби автопідприємства перевести на скраплений газ? Врахуйте, що на 100 км пробігу великий автобус витрачає 38,1 м³, мікроавтобус – 30,5 м³, а вантажівка – 21 м³ газу. Вартість 1 м³ скрапленого газу складає 9 грн. Які ще чинники необхідно врахувати при визначенні економічної ефективності заходу?

Варіант 8

1. Сучасний стан і проблеми паливно-енергетичного комплексу України. Позиції ПЕК України на міжнародних енергетичних ринках. Інвестиційна привабливість ПЕК України.

2. Поняття системи енергетичного менеджменту підприємства. Служба енергетичного менеджменту підприємства. Структурна схема та складові процесу управління СЕМ підприємства.

3. Стан та перспективи використання поновлювальних джерел енергії. Класифікація, переваги та недоліки поновлювальних джерел енергії.

4. Задача. Паровий котел використовує протягом року 1,1 млн. л нафтового газу. Його ККД – 81%. Теплотворна здатність нафтового газу – 38,0 МДж/л, а ціна 1 л – 8,5 грн. Для економії коштів було запропоновано перевести котел на природний газ. ККД котла при цьому знизиться до 77%. Собівартість енергії від згоряння газу складатиме 0,575 грн/кВт-год. Визначте величину енергозбереження та економію витрат при заміні палива. Які ще чинники необхідно врахувати при розрахунках? Врахувати, що 1 кВт-год = 3,6 МДж.

Варіант 9

1. Визначення та основні види енергетичного бізнесу. Основні суб'єкти і тенденції розвитку енергетичного бізнесу.

2. Суб'єкти регулювання цін і тарифів на продукцію ПЕК. Принципи ціноутворення на продукцію підприємств енергетичного бізнесу. Механізм формування ціни на вугільну продукцію.

3. Функції та основні елементи управління персоналом. Вимоги до персоналу підприємств енергетичного бізнесу. Основні напрямки роботи з персоналом. Організація кадрової роботи.

4. Задача. Приватний підприємець у службі таксі використовує парк легкових автомобілів з бензиновими двигунами (3 автомобілі марки «Опель» і 9 автомобілів марки «Шкода»). Автомобіль «Опель» на 100 км пробігу витрачає 7,6 л бензину, а «Шкода» – 8,4 л. Автомобілі експлуатуються цілодобово. Добовий пробіг кожного автомобіля складає близько 330 км. Вартість 1 л бензину – 20 грн. Визначте річні витрати коштів на придбання палива для автопарку та суму економії коштів у разі переведення автомобілів на газ метан. У розрахунках врахуйте, що 1 л газу коштує 8 грн. Автомобіль «Опель» на 100 км витрачає 9 л газу, а «Шкода» – 11 л.

Варіант 10

1. Бізнес-концепція і корпоративні цілі підприємств енергетичного бізнесу. Стратегії та політика менеджменту. Система показників ефективності.

2. Функціонування та особливості енергетичних ринків. Попит на продукцію паливно-енергетичного комплексу. Оптовий ринок електричної енергії України.

3. Способи і технічні засоби акумулювання енергії. Застосування енергетичної біосировини для енергозабезпечення. Основні види біопалива. Переваги біодизельного палива.

4. Задача. Необхідно визначити ефективність використання електроенергетичної вітроустановки порівняно з дизельною електростанцією, якщо питомі капіталовкладення складають 100000 грн/кВт, а установка в 1 кВт виробляє протягом року 5 500 кВт-год електроенергії. Щорічні експлуатаційні витрати на утримання вітроустановки складають 5000 грн. Визначте термін окупності установки та економію коштів, що досягається за рахунок скорочення витрат палива (грн/рік), якщо дизельна електростанція на 1 кВт-год витрачає 0,5 кг дизельного палива. Ціна тонни дизельного палива – 10000 грн. Скількома способами можна розв'язати задачу?

Навчальне видання
Луняка Клара Василівна
Самохвалов Віктор Сергійович
Джуринська Анна Олександрівна

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
з дисципліни «Енергетичний менеджмент»

галузь знань 14 "Електрична інженерія"
спеціальність 142 "Енергетичне машинобудування"
спеціалізація (освітня програма) "Двигуни внутрішнього згоряння"
