



до наказу від _____ 2022 р. № _____

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра електропостачання ім. проф. В.М. Синькова


«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор ННЛЕАЕ
Каплун В.В.
"___" _____ 2022 р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри електропостачання
ім. проф. В.М. Синькова
Протокол № 14 від "02" травня 2022 р.
Завідувач кафедри
 Козирський В.В.

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОПП ОС «Магістр»
д.т.н., професор кафедри
електротехніки, електромеханіки
та електротехнологій
 Заблодський М.М.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Моніторинг та керування електричними системами

спеціальність 141 Електроенергетики, електротехніка і електромеханіка

освітня програма Електроенергетики, електротехніка і електромеханіка

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробник: доцент кафедри електропостачання, к.т.н., доцент Волошин С.М.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни

«Моніторинг та керування електричними системами»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>	
Спеціальність	<i>141 – «Електенергетика, електротехніка і електрмеханіка»</i>	
Спеціалізація		
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	<i>Іспит</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	
Семестр	4	
Лекційні заняття	20 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	20 год.	год.
Лабораторні заняття	0 год.	год.
Самостійна робота	80 год.	год.
Індивідуальні завдання	0 год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є отримання знань та практичних навичок з моніторингу та керування електричними системами – виконання комплексу робіт з проектування, монтажу, налагодження та експлуатації енергетичного обладнання, методам управління енергетичними господарствами і технічними засобами енергетичних обстежень підприємств – енергетичного менеджменту та енергоаудиту.

Фахівці-експлуатаційники в галузі енергетики повинні вміти самостійно ставити і вирішувати експлуатаційні завдання, які б сприяли раціональному використанню енергоресурсів і енергоносіїв та широкому впровадженню енергоефективного обладнання і енергоощадних електрифікованих технологій.

Завданням вивчення дисципліни є підготовка студентів до самостійної інженерної діяльності з питань:

- енергетичного аудиту і енергетичного менеджменту;
- енергетичного обліку;
- енергозбереження;
- бізнес-планування і управління енергоощадними проектами;
- фінансування енергоощадних проектів;
- діяльності енергосервісних компаній.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- основні засади енергетичного менеджменту та аудиту;
- енергетичний менеджмент;
- енергетичний облік як ключовий інструмент управління енергетичними затратами;
- бізнес планування і управління енергоощадними проектами;
- види, методи і прийоми енергетичного аудиту;
- типові об'єкти енергетичного аудиту;
- технології енергоаудиту;
- складові забезпечення енергетичного аудиту;
- екологічні аспекти енергоаудиту та енергоменеджменту

вміти:

- проводити енергетичні обстеження підприємств;
- оформляти звіт про енергетичний аудит;
- складати енергетичний паспорт підприємства (установи, закладу);
- розробляти і налагоджувати енергетичний облік;
- обґрунтовувати і вибирати заходи з енергозбереження.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Енергетичний менеджмент														
Тема 1 Основні засади енергетичного менеджменту	1, 2	4	2	2			20							
Тема 2 Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів. Прогнозування і планування споживання паливно-енергетичних ресурсів	3, 4	4	2	2			30							
Тема 3 Фінансування проектів енергоменеджменту, енергозбереження та енергоефективності	5, 6	4	2	2			30							
Разом за змістовим модулем 1		12	6	6			80							
Змістовий модуль 2. Енергетичний аудит														
Тема 1 Основні засади енергетичного аудиту	7, 8	4	2	2			20							
Тема 2 Види, методи і прийоми енергетичного аудиту. типові об'єкти енергетичного аудиту	9, 10	4	2	2			30							
Разом за змістовим модулем 2		8	4	4			50							
Усього годин		20	10	10			130							

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Енергетичний баланс підприємства. Вибір заходів з енергозбереження	2
2	Бізнес планування і управління енергоощадними проектами	2
3	Енергетичний облік та енергетичний моніторинг	2
4	Технології енергоаудиту	2
5	Складові забезпечення енергетичного аудиту	2

5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

- 1) Нормативно-правове забезпечення енергетичного менеджменту. Законодавчі акти України в галузі енергетичного менеджменту. Стандартизація в галузі енергетичного менеджменту.
- 2) Терміни та поняття з енергетичного менеджменту. Мета і завдання енергетичного менеджменту. Вимоги до системи енергетичного менеджменту. Вимоги до енергоощадної політики та програми енергоощадності виробничого об'єкту.
- 3) Вимоги до складових системи енергетичного менеджменту. Особливості функціонування служби енергетичного менеджменту на виробничому об'єкті. Опис роботи енергоменеджера. Роль енергетичного менеджера. Функції енергетичного менеджера.
- 4) Класифікація норм витрат ПЕР. Одиниці вимірювання норм. Методичні засади нормування питомих витрат ПЕР.
- 5) Вимоги до нормування витрат ПЕР. Основні етапи визначення норм питомих витрат ПЕР.
- 6) Розрахунок норм питомих витрат ПЕР по окремому виробничому підрозділу. Розрахунок норм питомих витрат ПЕР по підприємству в цілому.
- 7) Методологічні основи прогнозування і планування споживання паливно-енергетичних ресурсів.
- 8) Фінансування проектів енергоменеджменту. Передумови фінансування проектів енергоменеджменту.
- 9) Фінансування проектів енергозбереження. Джерела фінансування. Оцінка доступних джерел фінансування.
- 10) ЕСКО як підприємницька структура. Загальні відомості.
- 11) Задачі і класифікація енергетичних балансів. Нормативні засади складання енергетичних балансів.
- 12) Передумови та вигоди заходів з енергозбереження. Види заходів з енергозбереження. Інженерний аналіз заходів з енергозбереження. Економічний аналіз енергозберігаючих заходів.
- 13) Основні види сучасних організаційно-фінансових технологій реалізації інвестиційних проектів. Організація і проведення підрядних торгів (конкурсів).
- 14) Критерії оцінки ефективності інвестиційних проектів у сфері енергозбереження
- 15) Методи енергетичного обліку. Засоби енергетичного обліку. Комерційне програмне забезпечення (ПО) енергетичного обліку. Комплексна автоматизована система енергетичного моніторингу виробництва і енергозабезпечення.
- 16) Термінологія в області енергетичного аудиту. Законодавче і нормативно-правове забезпечення енергоаудиту в Україні. Стандартизація у сфері енергетичного аудиту.
- 17) Положення про порядок організації енергетичних обстежень. Принципи енергоаудиторської діяльності. Зміст енергоаудиторської діяльності. Мета і об'єкти енергетичного аудиту.
- 18) Порядок проведення енергетичного аудиту та надання супутніх енергоаудиторських послуг. Права та обов'язки енергоаудиторів, енергоаудиторських та енергосервісних компаній енергоаудиторів, енергоаудиторських та енергосервісних компаній.
- 19) Контроль за дотриманням і відповідальність за порушення законодавства про енергоаудиторську діяльність. Права, обов'язки і відповідальність суб'єктів господарювання при проведенні енергетичного аудиту. Фінансування та стимулювання енергоаудиторської діяльності.
- 20) Класифікація видів енергоаудиту. Види енергоаудиту за обсягом і призначенням.
- 21) Попередній енергоаудит (ПЕА). Цілеспрямований енергоаудит (ЦЕА). Всебічний енергетичний аудит (ВЕА).

- 22) Окремі особливості всебічного (інвестиційного) аудиту. Методи енергетичного аудиту.
- 23) Прийоми, застосовувані під час проведення енергоаудиту. Методи аналізу в енергоаудиті. Рекомендації щодо проведення енергоаудиту.
- 24) Типові об'єкти енергетичного аудиту в енергетичному господарстві. Система електропостачання
- 25) Оцінка потреби в енергоаудиторі (енергоконсультанті). Питання вибору виду енергоаудиту. Питання вибору енергоаудитора (енергоконсультанта).
- 26) План-графік роботи з енергетичного аудиту. Компенсація енергоаудитору (енергоконсультанту).
- 27) Структура звіту з енергетичного аудиту. Структура енергоаудиторського висновку. Презентація результатів енергетичного аудиту
- 28) Методичне забезпечення енергоаудиту.
- 29) Приладове забезпечення енергоаудиту.
- 30) Основні засади приладових обстежень під час енергоаудиту. Приладовий контроль показників якості електроенергії.
- 31) Суть та особливості термографічних і тепловізійних обстежень. Нормативні засади термографічних і тепловізійних обстежень. Термографічні обстеження в енергетичному аудиті. Термографічні обстеження енергетичного обладнання. Термографічні обстеження будівель і споруд. Приладове забезпечення термографічних обстежень. Тепловізійні обстеження в енергетичному аудиті.
- 32) Тепловізійні обстеження енергетичного обладнання. Тепловізійні обстеження будівель і споруд. Приладове забезпечення тепловізійних обстежень. Перспективи термографічних і тепловізійних обстежень.

	Питання 1. Що являє собою енергетичний аудит?
1	Визначення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР)
2	Техніко-економічна оцінка постачальників ПЕР
3	Розроблення рекомендацій щодо поліпшення використання ПЕР

	Питання 2. В чому полягає мета енергетичного аудиту?
1	Мінімізація споживання та раціонального використання ПЕР
2	Визначення шляхів раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів
3	Здійснення енергозберігаючих заходів та запровадження менеджменту з енергозбереження
4	Перелічене в п.п. 1-3

	Питання 3. Яким є зміст енергоаудиторської діяльності?
1	Організаційне і методичне забезпечення енергетичного аудиту
2	Виконання енергоаудиторських перевірок та надання окремих енергоаудиторських послуг
3	Організаційне і методичне забезпечення приладового обстеження об'єкту аудиту

	Питання 4. Що є об'єктами енергетичного аудиту?
1	Суб'єкти господарювання, виробниче та технологічне обладнання, технологічні процеси, паливно-енергетичні баланси, програми енергозбереження, проекти планів (програм) будівництва, реконструкції, розширення, консервації і ліквідації об'єктів господарської діяльності
2	Тарифи, режими, норми, нормативи та стандарти споживання ПЕР
3	Звітність суб'єкта господарювання в сфері енергозбереження, технічна і технологічна документація суб'єкту господарювання, технології, обладнання та матеріалів
4	Перелічене в п.п.1 - 3

	Питання 5. Якими документами засвідчується дозвіл на проведення енергоаудиту?
1	<u>Свідоцтво на право ведення енергетичних обстежень</u>
2	Позитивний висновок ЦГЕА
3	Диплом про отримання спеціальної освіти
4	Перелічене в п.п.1,2

	Питання 6. Якими є види енергоаудиту?
1	Попередній енергоаудит, цілеспрямований (загальний, вузловий, повний) енергоаудит
2	Галузевий та на рівні окремого підприємства
3	Перелічені в п.п. 1,4
4	Всебічний енергоаудит_(максі-аудит, докладний, аудит з технічним і фінансовим аналізом, інвестиційний)

	Питання 7. Якими є основні умови розвитку енергоаудиту?
1	Діючі стимули для проведення аудиту, встановлені державою
2	Повний перелік умов за п. п. 1, 3, 4
3	Наявність у енергоаудиторів якісних і економічно ефективних технічних і організаційних методик;
4	Сертифікація і контроль якості послуг; наявність конкуренції на ринку енергоаудиту

	Питання 8. Якими є послідовність проведення енергоаудиту за типовим планом-графіком?
1	Відвідування об'єкта та збір інформації енергоконсультантом, складання попереднього переліку проектів для оцінки енергоефективності, оцінка проектів шляхом проведення проміжного енергетичного аудиту
2	Перелічене в п.п.1, 4 та монтаж, налагодження і здача-приймання обладнання
3	Відвідування об'єкта та збір інформації енергоконсультантом, складання попереднього переліку проектів для оцінки енергоефективності, забезпечення фінансування проектів вибір менеджера будівництва (за потреби) для нагляду за будівельними роботами, вибір інженера для підготовки перфоманс-специфікації технічного проекту,
4	Заключний енергетичний аудит, що дає відповіді на коментарі проміжного аудиту, забезпечення фінансування проектів вибір менеджера будівництва (за потреби) для нагляду за будівельними роботами, вибір інженера для підготовки перфоманс-специфікації технічного проекту, збирання пропозицій на закупівлю обладнання та матеріалів, вибір постачальників обладнання та матеріалів

	Питання 9. Що являє собою звіт з енергетичного аудиту?
1	Офіційний документ, засвідчений підписом та печаткою енергоаудитора (енергоаудиторської фірми), який складається з титульної сторінки, вступу, опису суб'єкта господарювання і схем споживання палива і енергії
2	Зазначене в п.1 з доданням оглядів щодо можливостей впровадження програм енергозбереження та питань стосовно впровадження системи менеджменту з енергозбереження
3	Зазначене в п. 1, з доданням енергоаудиторського висновку
4	Зазначене в п.п. 1 – 3 , а також огляд можливостей економії палива і енергії

	Питання 10. З яких основних частин як правило складається звіт з енергетичного аудиту?
1	Аналіз економічного стану підприємства, аналіз питомого споживання енергоресурсів
2	Перелік і зміст енергоощадних заходів , аналіз економічного стану підприємства
3	Розширений висновок або розширена анотація, Аналіз питомого споживання енергоресурсів
4	Аналіз економічного стану підприємства, аналіз питомого споживання енергоресурсів, перелік і зміст енергоощадних заходів, розширений висновок або розширена анотація

	Питання 11. Послуги яких фахівців можуть знадобитися при проведенні енергетичного аудиту?
1	Менеджер з будівництва, постачальник обладнання і матеріалів
2	Інженер для підготовки перфоманс-специфікацій і технічного проекту, постачальник обладнання і матеріалів
3	Менеджер з будівництва, інженер для підготовки перфоманс-специфікацій і технічного проекту, постачальник обладнання і матеріалів
4	Інженери: будівельник, електрик, теплотехнік, зв'язківець

	Питання 12. Що має переглядатися при оновленні раніше проведеного енергоаудиту?
1	Графік роботи обладнання, система енергозабезпечення, витрати на енергоресурси і енергоносії
2	Перелічене в п.1 і додатково можливості енергозбереження
3	Перелічене в п.п.1.2 і додатково вартість та строк окупності проекту енергоефективності

4	Графік роботи обладнання, система енергозабезпечення, витрати на енергоресурси і енергоносії, можливості енергозбереження
---	---

	Питання 13. Якими є складові забезпечення енергетичного аудиту?
1	Методичне і приладове забезпечення
2	Методичне та інформаційне забезпечення
3	Методичне і приладове забезпечення, програмно-апаратний комплекс інформаційного забезпечення
4	Приладове та інформаційне забезпечення

	Питання 14. Які електроприймачі передусім підлягають приладовому обстеженню під час енергетичного аудиту?
1	Електроприводи технологічного обладнання, електроосвітлювальні установки
2	Електронагрівне та електрозварювальне обладнання
3	Електроосвітлювальні установки та установки електротехнології
4	Перелічене в п.п. 1,2

	Питання 15. Якою є структура енергетичного паспорту підприємства(установи, закладу)?
1	Коротка характеристика об'єкту, загальні відомості про споживання ПЕР, заходи з енергозбереження
2	Відомості про споживання ПЕР за окремими видами, заходи з підвищення ефективності використання ПЕР
3	Перелічене в п.п.1, 2 та висновки
4	Відомості про споживання ПЕР за окремими видами, заходи з підвищення ефективності використання ПЕР

	Питання 16. Якими є причини змін в енергоспоживанні об'єкту енергетичного аудиту?
1	Зміни погоди(зокрема сезонні), зміни розмірів будівель
2	Зміни розмірів будівель, заміна (модернізація) устаткування
3	Заміна (модернізація) устаткування, зміни графіку роботи
4	Перелічене в п.п. 1,3

	Питання 17. Якими є ключові елементи енергетичного менеджменту?
1	Аналіз стратегії закупівель ПЕР, поточних тарифів енергопостачальників та енергетичний аудит
2	Оцінка можливості використання нетрадиційних і альтернативних видів палива
3	Перелічені в п.п.1,2 і додатково впровадження багатofункціональних засобів обліку
4	Аналіз стратегії закупівель ПЕР, оцінка можливості використання нетрадиційних і альтернативних видів палива

	Питання 18. Якими є функції енергоменеджера?
1	Оцінка масштабів економії за рахунок організацій менеджменту енергопотоків, забезпечення пропаганди розвитку і поліпшення енергетичної політики, підтримка енергетичної ефективності, моніторинг та оцінка енергетичної ефективності, визначення заходів з енергетичної ефективності, забезпечення пропаганди і розвитку практики енергетичної ефективності, забезпечення пропаганди і розвитку систем обліку споживання електроенергії
2	Моніторинг та оцінка енергетичної ефективності, визначення заходів з енергетичної ефективності, забезпечення пропаганди і розвиток практики енергетичної ефективності, забезпечення пропаганди і розвиток систем обліку споживання електроенергії, функції з отримання детальної інформації про технології енергетичної ефективності, енергоефективне обладнання, ефективну практику експлуатації обладнання, інформаційні системи менеджменту для моніторингу споживання енергії та аналізу інформації для прийняття рішень, суперечливі питання менеджменту (розвиток політики, внутрішні комунікації, розвиток людських ресурсів)
3	Функції з отримання детальної інформації про технології енергетичної ефективності, енергоефективне обладнання, ефективну практику експлуатації обладнання, інформаційні системи менеджменту для моніторингу споживання енергії та аналізу інформації для прийняття рішень, суперечливі питання менеджменту (розвиток політики, внутрішні комунікації, розвиток людських ресурсів), фінансовий аналіз пропонувані заходів з ефективності, забезпечення організаційного лідерства з поліпшення енергоефективності
4	Перелічене в п.п. 1, 3

	Питання 19. Що входить до ключових функцій енергоменеджера?
1	Оцінка масштабів економії за рахунок організацій менеджменту енергопотоків, забезпечення

	пропаганди розвитку і поліпшення енергетичної політики, забезпечення пропаганди і розвиток практики енергетичної ефективності, забезпечення пропаганди і розвиток систем обліку споживання електроенергії
2	Оцінка масштабів економії за рахунок організацій менеджменту енергопотоків, забезпечення пропаганди розвитку і поліпшення енергетичної політики, підтримка енергетичної ефективності, моніторинг та оцінка енергетичної ефективності, визначення заходів з енергетичної ефективності; забезпечення пропаганди і розвиток практики енергетичної ефективності, забезпечення пропаганди і розвиток систем обліку споживання електроенергії
3	Оцінка масштабів економії за рахунок організацій менеджменту енергопотоків, підтримка енергетичної ефективності, моніторинг та оцінка енергетичної ефективності, визначення заходів з енергетичної ефективності
4	Оцінка масштабів економії за рахунок організацій менеджменту енергопотоків, забезпечення пропаганди розвитку і поліпшення енергетичної політики,

	Питання 20. Якими є основні складові стратегічного енергетичного плану?
1	Постачання енергії, втрати енергії
2	Постачання енергії, споживання енергії
3	Транспорт енергії, споживання енергії
4	Постачання енергії, транспорт енергії

	Питання 21. Якими є види енергоощадних заходів?
1	Взаємозалежні, відокремлені, ворядковані
2	Взаємозалежні, незалежні, систематичні
3	Цілком взаємовиключні, взаємозалежні, незалежні
4	Взаємозалежні, впорядковані, тимчасові

	Питання 22. Якими є інвестиційні рішення, що приймаються стосовно енергоощадних заходів ?
1	Оцінка прийнятності або неприйнятності енергоощадних заходів, вибір оптимальних рівнів ефективності енергоощадних заходів, вибір оптимальних енергоощадних заходів із конкуруючих альтернатив, вибір оптимальної комбінації взаємозалежних (інтерактивних) енергоощадних заходів, ранжирування незалежних енергоощадних заходів
2	Вибір оптимальних рівнів ефективності енергоощадних заходів, вибір оптимальних енергоощадних заходів із конкуруючих альтернатив, вибір оптимальної комбінації взаємозалежних (інтерактивних) енергоощадних заходів, ранжирування незалежних енергоощадних заходів
3	Оцінка прийнятності або неприйнятності енергоощадних заходів, вибір оптимальних енергоощадних заходів із конкуруючих альтернатив
4	Вибір оптимальних енергоощадних заходів із конкуруючих альтернатив, вибір оптимальної комбінації взаємозалежних (інтерактивних) енергоощадних заходів, ранжирування незалежних енергоощадних заходів

	Питання 23. Якими є основні види технологій реалізації інвестиційних проектів?
1	Керування інвестиційними проектами в енергетиці, проведення конкурсів(торгів, тендерів) на розробки, технології, проекти
2	Бізнес-планування, лізингова діяльність, залучення і реалізація інвестицій
3	Бізнес-планування, керування інвестиційними проектами в енергетиці, залучення і реалізація інвестицій
4	Перелічені в п.п.1, 2

	Питання 24. Які фактори впливу мають розглядатися при бізнес-плануванні?
1	Організаційні, маркетингові, технічні, фінансові, кадрові
2	Організаційні, ринкові, технічні, техногенні
3	Організаційні, регіональні, технічні, кліматичні
4	Організаційні, галузеві, технічні, фахові

	Питання 25. Які окремі плани входять до складу бізнес-плану інвестиційного проекту?
1	План виробництва, організаційний план, фінансовий та юридичний плани
2	Енергетичний план, фінансовий план, юридичний план
3	План виробництва, організаційний план, фінансовий план
4	План виробництва, енергетичний план, фінансовий план

	Питання 26. Що являє собою енергосервісна компанія (ЕСКО)?
1	Підприємство чи організація, основними видами діяльності якої є: проведення енергетичного аудиту
2	Об'єднані в тимчасовий колектив фахівці з енергоаудиту
3	Формулювання за п.1 з доповненням : розробка та впровадження проектів з енергозбереження, включаючи їх фінансування як власними коштами так і коштами, залученими від третіх осіб на засадах договору енергоефективного підряду
4	Підприємство чи організація, основними видами діяльності якої є проведення енергетичного аудиту і надання сервісних послуг

	Питання 27. Що являє собою перфоманс-контракт?
1	Договір на впровадження енергоощадних технологій
2	Договір про надання сервісних послуг
3	Договір про консалтинг з питань енергоощадності
4	Договір про поставки енергоефективного обладнання

	Питання 28. Якими є етапи реалізації перфоманс-контракту?
1	Інвестиційний аудит замовника, енергетичний аудит, розробка бізнес-плану,
2	Відкриття фінансування, проектні роботи, поставка і монтаж обладнання, налагодження, навчання персоналу замовника
3	Інвестиційний аудит замовника, енергетичний аудит, поставка і монтаж обладнання, налагодження, навчання персоналу замовника
4	Перелічене в п.п.1, 2, а також заключний енергоаудит та експлуатація з виплатою по кредиту за рахунок отриманої економії

	Питання 29. З яких джерел можуть фінансуватися проекти енергоощадності?
1	Банки, страхові компанії, сервісні філії ЕСКО, енергетичні і екологічні фонди
2	Приватні інвестори, лізингові (орендні) компанії
3	Перелічені в п.п.1,2
4	Банки, страхові компанії, приватні інвестори, лізингові(орендні) компанії

	Питання 30. Які фактори визначають ринкове положення ЕСКО?
1	Володіння технічною інформацією, знання замовника, капітал і наміри реалізації проектів
2	Перелічені в п.п.1, 3
3	Здатності до впровадження проектів і експлуатації, поставки ПЕР
4	Знання замовника, капітал і наміри реалізації проектів, здатності до впровадження проектів і експлуатації, поставки ПЕР

6. Методи навчання.

Проведення лекційних та практичних занять.

7. Форми контролю.

Проміжна атестація із змістових модулів. Семестровий іспит.

8. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 20.02.2015 р. протокол № 6 з табл. 1.

Оцінка національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг студента, бали
Відмінно	A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100
Добре	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	82 – 89
	C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74 – 81
Задовільно	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64 – 73
	E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії	60 – 63
Незадовільно	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	35 – 59
	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	01 – 34

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

8. Методичне забезпечення

Підручники, навчальні посібники, довідники та презентації.

9. Рекомендована література

– основна:

1. Экономика и управление энергетическими предприятиями/ Т.Ф. Басова, Е.И. Борисов, В.В. Бологова и др.; Под ред. Н.Н. Кожевникова. – М.: Издательский центр "Академия", 2004. – 432 с.
2. Энергетический менеджмент / А. В. Праховник, А. И. Соловей, В. В. Прокопенко и др.; Нац. техн. ун-т Украины. Киев. политехн. ин-т. — К., 2001. — 471 с.
2. Енергетичний менеджмент: Навчальний посібник / Праховник А.В., Розен В.П., Розумовський О.Б. та ін. – к.: Нот. ф – ка, 1999. – 184 с.
3. Соловей О.І. та ін. Енергетичний аудит: Навчальний посібник / О.Г.Соловей, В.П.Розен, Ю.Г. Лега, О.О.Ситник, А.В.Чернявський, Г.В.Курбака. – Черкаси: ЧДТУ, 2005. –299 с.
4. Энергетический менеджмент. Курс лекций. – Агентство Новем, 1993. – 114 с.
5. Корчемний М., Федорейко В., Щербань В. Енергозбереження в агропромисловому комплексі. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2001. – 984 с.

– допоміжна:

1. Любимова Н.Г. Менеджмент - путь к успеху. - М.: Агропромиздат, 2002. - 62 с.
2. Енергозбереження - пріоритетний напрямок державної політики України / Ковалко М.П., Денисюк С.П.; Відпов. ред. Шидловський А.К. – Київ: УЕЗ, 1998. – 506 с.

10. Інформаційні ресурси

<http://electrolibrary.info>, <http://eksstroy.com>, <http://www.electric-find.com>,

<http://www.electricsmarts.com>, <http://www.schneider-electric.ua>, <http://esco-ecosys.narod.ru>