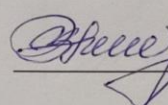


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра електропостачання ім. проф. В.М. Синькова
Кафедра готельно-ресторанної справи та туризму

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**
В. о. директора ННІ неперервної освіти і туризму
д.ю.н., проф. Гриценко І.С.
« 26 » вересня 2022 р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри готельно-ресторанної
справи та туризму
Протокол № 1 від « 26 » вересня 2022 р.
Завідувач кафедри


д.е.н., професор, Левицька І.В.

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП «Готельно-ресторанний бізнес»

к.е.н., доцент Гопкало Л.М.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ»**

спеціальність 241 «Готельно-ресторанний бізнес»
освітня програма «Готельно-ресторанний бізнес»
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

«ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	24 «Сфера обслуговування»	
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	241 «Готельно-ресторанна справа»	
Освітня програма	«Готельно-ресторанний бізнес»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Нормативна	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	4	
Семестр	2	
Лекційні заняття	13 год.	
Практичні, семінарські заняття	13 год.	
Лабораторні заняття	-	
Самостійна робота	124 год.	
Індивідуальні завдання	-	
Курсова робота		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є ознайомлення студента з технологіями енергозбереження; з основами виробництва, розподілу та споживання електричної та теплової енергії; сучасними проблемами в сфері енергозабезпечення; фізичними основами функціонування та будовою основних електричних апаратів та електроустановок готельного та ресторанного бізнесу.

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

- формування стратегії енергозбереження на підприємстві;
- енергетичного обліку;
- бізнес-планування і управління енергоощадними проектами;
- фінансування енергоощадних проектів;
- техніко-економічного обґрунтування інвестиційних проектів з енергозбереження.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- основи технічні та організаційні заходи енергозбереження;
- методи обліку енергетичних ресурсів;
- бізнес планування і управління енергоощадними проектами;
- методи обґрунтування інвестиційних проектів з енергозбереження.

вміти:

- проводити прості енергетичні обстеження підприємства;
- розробляти і налагоджувати технічний облік енергетичних ресурсів;
- обґрунтовувати і вибирати заходи з енергозбереження.

Навчальна дисципліна забезпечує формування загальних компетентностей (ЗК):

ЗК 01. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і

суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, вести здоровий спосіб життя.

ЗК 03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

спеціальних компетентностей (СК):

СК 03. Здатність використовувати на практиці основи діючого законодавства в сфері готельного та ресторанного бізнесу та відстежувати зміни.

СК 05. Здатність управляти підприємством, приймати рішення у господарській діяльності суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу.

СК 07. Здатність розробляти нові послуги (продукцію) з використанням інноваційних технологій виробництва та обслуговування споживачів.

СК 09. Здатність здійснювати підбір технологічного устаткування та обладнання, вирішувати питання раціонального використання просторових та матеріальних ресурсів.

СК 10. Здатність працювати з технічною, економічною, технологічною та іншою документацією та здійснювати розрахункові операції суб'єктом готельного та ресторанного бізнесу.

СК 16. Здатність розробляти об'ємно-планувальні та дизайнерські рішення підприємств готельного та ресторанного господарства.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набуде певні програмні результати навчання, а саме:

ПРН 04. Аналізувати сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності та рекреаційного господарства.

ПРН 09. Здійснювати підбір технологічного устаткування та обладнання, вирішувати питання раціонального використання просторових та матеріальних ресурсів.

ПРН 10. Розробляти нові послуги (продукцію), використовуючи сучасні технології виробництва та обслуговування споживачів.

ПРН 24. Презентувати власні проекти і розробки, аргументувати свої пропозиції щодо розвитку бізнесу в індустрії гостинності.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для повного терміну навчання денної форми навчання

Змістовний модуль 1.

Лекційне заняття 1. Вступ. Основні поняття енергозбереження. Законодавчі та нормативні основи енергозбереження

Анотація. Поняття енергозбереження та енергозберігаючих заходів. Основні положення Закону України «Про енергозбереження». Стандарти в галузі енергозбереження.

Лекційне заняття 2. Енергетичні ресурси та їх використання.

Анотація. Поняття про енергетичні ресурси. Структура виробництва та споживання енергоносіїв в Україні та світі. Важливість ощадливого використання енергоносіїв.

Лекційне заняття 3. Баланс енергії та потужність енергосистеми.

Анотація. Поняття енергетичного балансу. Потужність енергетичної системи. Графіки енергоспоживання. Поняття та способи балансування графіку енергоспоживання.

Лекційне заняття 4. Облік енергоносіїв.

Анотація. Завдання та основні функції обліку енергоносіїв. Приладова забезпечення обліку енергоносіїв. Системи обліку. Приладові обстеження окремих видів електроприймачів. Знімання та обробка графіків електричних навантажень. Визначення питомих витрат енергоресурсів. Приладовий контроль показників якості електроенергії.

Змістовний модуль 2.

Лекційне заняття 5. Енергоменеджмент і енергоаудит.

Анотація. Мета і завдання енергетичного менеджменту. Вимоги до системи енергетичного менеджменту. Класифікація видів енергоаудиту. Види енергоаудиту за обсягом і призначенням.

Лекційне заняття 6. Основні технічні та організаційні заходи енергозбереження.

Анотація. Класифікація заходів енергозбереження. Поняття „потенціал енергозбереження”. Оцінка потенціалу енергозбереження. Заходи енергозбереження електроустановок готельного та ресторанного бізнесу.

Лекційне заняття 7. Техніко-економічне обґрунтування енергоефективних заходів.

Анотація. Прості методи оцінки економічної ефективності інвестицій. Інтегральні критерії оцінки економічної ефективності інвестицій. Норма дисконтування затрат. Врахування ризику вкладання капіталу у величині норми дисконтування.

Структура навчальної дисципліни:

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	
Змістовний модуль 1														
Вступ. Основні поняття енергозбереження. Законодавчі та нормативні основи енергозбереження	1		2				4							
Енергетичні ресурси та їх використання	2		2				7							
Енергетичний баланс підприємства. Вибір заходів з енергозбереження	3			2			10							
Баланс енергії та потужність енергосистеми	4		2				10							
Управління енергоощадними проектами	5			2			10							
Облік енергоносіїв	6		2				10							
Енергетичний облік та енергетичний моніторинг	7			2			10							
Разом за змістовним модулем 1	75	8	6				61							
Змістовний модуль 2														
Енергоменеджмент і енергоаудит	8		2				10							
Обладнання та методи проведення енергоаудиту	9			2			10							
Основні технічні та організаційні заходи енергозбереження	10		2				10							
Вибір заходів енергозбереження	11			2			10							
Техніко-економічне обґрунтування енергоефективних заходів	12		2				12							
Визначення економічної ефективності заходів енергозбереження	13			2			11							
Разом за змістовним модулем 2	75	6	6				63							
Усього годин	150	14	12				124							

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Енергетичний баланс підприємства. Вибір заходів з енергозбереження	2
2	Управління енергоощадними проектами	2
3	Енергетичний облік та енергетичний моніторинг	2
4	Обладнання та методи проведення енергоаудиту	2
5	Вибір заходів енергозбереження	2
6	Визначення економічної ефективності заходів енергозбереження	2

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

- 1) Передумови та вигоди заходів з енергозбереження.
- 2) Види заходів з енергозбереження.
- 3) Інженерний аналіз заходів з енергозбереження.
- 4) Економічний аналіз енергозберігаючих заходів.
- 5) Критерії оцінки ефективності інвестиційних проектів у сфері енергозбереження
- 6) Методи енергетичного обліку.
- 7) Засоби енергетичного обліку. Комерційне програмне забезпечення (ПО) енергетичного обліку
- 8) Комплексна автоматизована система енергетичного моніторингу виробництва і енергозабезпечення.
- 9) Термінологія в області енергетичного аудиту. Законодавче і нормативно-правове забезпечення енергоаудиту в Україні. Стандартизація у сфері енергетичного аудиту.
- 10) Положення про порядок організації енергетичних обстежень. Мета і об'єкти енергетичного аудиту.
- 11) Нормативно-правове забезпечення енергетичного менеджменту. Законодавчі акти України в галузі енергетичного менеджменту. Стандартизація в галузі енергетичного менеджменту.
- 12) 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.
- 13) Вимоги до складових системи енергетичного менеджменту. Особливості функціонування служби енергетичного менеджменту на виробничому об'єкті. Опис роботи енергоменеджера. Роль енергетичного менеджера. Функції енергетичного менеджера.
- 14) Класифікація норм витрат ПЕР. Одиниці вимірювання норм. Методичні засади нормування питомих витрат ПЕР.
- 15) Вимоги до нормування витрат ПЕР. Основні етапи визначення норм питомих витрат ПЕР.
- 16) Розрахунок норм питомих витрат ПЕР по окремому виробничому підрозділу. Розрахунок норм питомих витрат ПЕР по підприємству в цілому.
- 17) Методологічні основи прогнозування і планування споживання паливно-енергетичних ресурсів.
- 18) Фінансування проектів енергоменеджменту. Передумови фінансування проектів енергоменеджменту.
- 19) Фінансування проектів енергозбереження. Джерела фінансування. Оцінка доступних джерел фінансування.
- 20) ЕСКО як підприємницька структура. Загальні відомості.
- 21) Задачі і класифікація енергетичних балансів. Нормативні засади складання енергетичних балансів.
- 22) Порядок проведення енергетичного аудиту та надання супутніх енергоаудиторських послуг. Права та обов'язки енергоаудиторів, енергоаудиторських та енергосервісних компаній енергоаудиторів, енергоаудиторських та енергосервісних компаній.
- 23) 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.
- 24) Класифікація видів енергоаудиту. Види енергоаудиту за обсягом і призначенням.
- 25) Попередній енергоаудит (ПЕА). Цілеспрямований енергоаудит (ЦЕА). Всебічний енергетичний аудит (ВЕА).

- 26) Окремі особливості всебічного (інвестиційного) аудиту. Методи енергетичного аудиту.
- 27) Прийоми, застосовувані під час проведення енергоаудиту. Методи аналізу в енергоаудиті. Рекомендації щодо проведення енергоаудиту.
- 28) Типові об'єкти енергетичного аудиту в енергетичному господарстві. Система електропостачання
- 29) Оцінка потреби в енергоаудиторі (енергоконсультанті). Питання вибору виду енергоаудиту. Питання вибору енергоаудитора (енергоконсультанта).
- 30) План-графік роботи з енергетичного аудиту. Компенсація енергоаудитору (енергоконсультанту).
- 31) Структура звіту з енергетичного аудиту. Структура енергоаудиторського висновку. Презентація результатів енергетичного аудиту
- 32) Методичне забезпечення енергоаудиту.
- 33) Приладове забезпечення енергоаудиту.
- 34) Основні засади приладових обстежень під час енергоаудиту. Приладовий контроль показників якості електроенергії.
- 35) 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.
- 36) Тепловізійні обстеження енергетичного обладнання. Тепловізійні обстеження будівель і споруд. Приладове забезпечення тепловізійних обстежень. Перспективи термографічних і тепловізійних обстежень.

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

	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>Свідectво 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	Галуzeвий 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 перформанс-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 перформанс-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 перформанс-специфікацій і технічного проекту, постачальник обладнання і матеріалів
3	Менеджер з будівництва, інженер для підготовки перформанс-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 багатофункціональних 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 розвиток практики енергетичної ефективності, забезпечення пропаганди і розвиток 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, 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. 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 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, <u>ранжирування незалежних</u> енергоощадних заходів
2	Вибір оптимальних рівнів ефективності енергоощадних заходів, вибір оптимальних енергоощадних заходів із конкуруючих альтернатив, вибір оптимальної комбінації взаємозалежних (інтерактивних) енергоощадних заходів, <u>ранжирування незалежних</u> 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 підяду
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

7. Методи навчання.

Проведення лекційних та практичних занять. Самостійна робота студентів під керівництвом викладача.

8. Форми контролю.

Проміжна атестація із змістових модулів. Семестровий екзамен.

9. Розподіл балів, які отримують студенти.

Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Поточний контроль				Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4					
0-100	0-100	0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Примітки. 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБіП України», затвердженого ректором університету 27.02.2019 р., рейтинг студента з навчальної роботи $R_{НР}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R_{ЗМ}^{(1)} \cdot K_{ЗМ}^{(1)} + \dots + R_{ЗМ}^{(n)} \cdot K_{ЗМ}^{(n)})}{K_{Дис}} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

де $R_{ЗМ}^{(1)}, \dots, R_{ЗМ}^{(n)}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n – кількість змістових модулів;

$K_{ЗМ}^{(1)}, \dots, K_{ЗМ}^{(n)}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{Дис} = K_{ЗМ}^{(1)} + \dots + K_{ЗМ}^{(n)}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{ДР}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{ШТР}$ – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K_{ЗМ}^{(1)} = \dots = K_{ЗМ}^{(n)}$. Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R_{ЗМ}^{(1)} + \dots + R_{ЗМ}^{(n)})}{n} + R_{ДР} - R_{ШТР}.$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ додається до $R_{нр}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{нр}$. Він визначається лектором і вводить рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Згідно із зазначеним Положенням **підготовка і захист курсового проекту (роботи)** оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка національна	Рейтинг здобувача вищої освіти, бали
Відмінно	90-100
Добре	74-89
Задовільно	60-73
Незадовільно	0-59

8. Методичне забезпечення

Підручники, навчальні посібники, довідники та презентації.

9. Рекомендована література

– **основна:**

- 1) Закон України "Про ринок електричної енергії" // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 27-28, ст.312.
- 2) Закон України "Про енергозбереження" // ВВР України. – 1994. – №30.
- 3) Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Підручник. – Львів: Афіша, 2001. – 424 с.
- 4) Василега П.О. Електропостачання: Навчальний посібник. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2008. – 415 с.
Правила устройства электроустановок. – К.: Энергия, 2010. – 350 с.
Правила користування електричною енергією. – К.: "Крус", 1996.– 48 с.
- 5) Василега П.О. Електропостачання: Навчальний посібник. / П.О. Василега. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2008. – 415 с.
- 6) Электротехнический справочник. / В.Г. Герасимова, П.Г. Грудинского, В.А. Лабунцова та ін. – М.: Агропромиздат, 1989. – 720 с.
- 7) Будзко И.А. Электроснабжение сельского хозяйства. / И.А. Будзко, И.М. Зуль. – М.: Агропромиздат, 1990. – 360 с.
- 8) Каганов И.Л. Курсовое и дипломное проектирование. / И.Л. Каганов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 352 с.
- 9) Притака І.П. Електропостачання сільського господарства. / І.П. Притака. – К.: Вища школа, 1983. – 302 с.
- 10) Справочник по проектированию электроснабжения. / Л.Е. Федорова, М.Г. Зименкова, А.Г. Смирнова.; под редакцией Ю.Г. Барыбина. – М.: Агропромиздат, 1983. – 578 с.
- 11) ГОСТ 27514-87 Короткі замикання в електроустановках. Методи розрахунку в електроустановках змінного струму напругою понад 1 кВ. - 35 с. Методичні вказівки з вибору обмежувачів перенапруг нелінійних виробництва підприємства «Таврида Електрик» для електричних мереж 6 – 35 кВ. Наказ Мінпаливенерго України № 4 від 02.08.2001. - 36 с.
- 12) Основы практического применения вакуумных выключателей серии TEL. Севастополь, "Таврида Електрик", 2001.
- 13) Правила експлуатації електрозахисних засобів (ДНАОП 1.1.10 – 1.07-01). – Харків: Форт, 2001. – 118 с.
- 14) ГКД 340.000.002-97. Визначення економічної ефективності капітальних вкладень в енергетику. Методика. Енергосистеми і електричні мережі.-К.: Міненерго України, 1997. - 54 с.

15) Применение и техническое обслуживание микропроцесорных устройств на электростанциях и в электросети. Часть 2. Устройства РЗА распределительных сетей. - М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2001. - 120 с.

16) Техническое руководство MICOM P139.

17) Трансформатори тока / [Афанасьев В.В., Адоньев Н.М., Кибель В.М. и др.]; под. ред. В.В. Афанасьева. – М.-Л.: Госэнергоиздат, 1989. – 320 с.

18) Безпека життєдіяльності. Безпека технологічних процесів і виробництв (охорона праці): Навчальний посібник для вузів / П.П. Кукін, В.Л. Лапін, Е.А. Підгірських и др. - М.: Вища школа, 1999.

19) Корчемний М. Енергозбереження в агропромисловому комплексі / М. Корчемний, В. Федорейко, В. Щербань – Тернопіль: Підручники і посібники, 2001. – 984 с.

20) Барыбин Ю.Г. Справочник по проектированию электроснабжения / Ю.Г. Барыбин – М.: Агропромиздат, 1983. – 578 с.

21) Черемісін М.М. Автоматизація обліку та управління електроспоживанням: Посібник для вищих навчальних закладів / М.М. Черемісін, В.М. Зубко. – Харків: Факт, 2005. – 192 с.

22) ДБН В. 2.5-23-2003 – Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2003. – 146 с.

23) Праховник А.В. Энергетичний менеджмент: Навчальний посібник / А.В. Праховник, В.П. Розен, О.Б. Розумовський. – К.: Нот. ф-ка, 1999. – 184 с.

– допоміжна.

1) Гельман Г.А. Руководство по устройству электроустановок. Технические решения Schneider Electric / Г.А. Гельман – К.: ЗАО "Шнейдер Электрик", 2007. – 395 с.

2) Гельман Г.А. Проектирование электроустановок квартир с улучшенной планировкой и коттеджей (на базе электрооборудования компании Schneider Electric) / Г.А. Гельман. – К.: ЗАО "Шнейдер Электрик", 2007. – 242 с.

10. Інформаційні ресурси

<http://electrolibrary.info>,

<http://eksstroy.com>,

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

<http://www.electricsmarts.com>,

<http://www.schneider-electric.ua>