



	<b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b> <b>«Діагностика та обслуговування енергетичного обладнання»</b>
	Ступінь вищої освіти - <b>Бакалавр</b> Спеціальність <b>144 – «Теплоенергетика»</b> Освітня програма <b>«освітньо-професійна»</b> Рік навчання <b>4</b> , семестр <b>8</b> Форма здобуття вищої освіти <b>денна</b> Кількість кредитів ЄКТС <b>4,0</b> Мова викладання <b>українська</b>
Лектор навчальної дисципліни	Антипов Євген Олексійович, к.т.н., доцент
Контактна інформація лектора (e-mail)	03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12В, н. к. №11, ауд. 301, 143. Роб. тел.: (044) 527-87-48. E-mail: <a href="mailto:ievgeniy_antypov@ukr.net">ievgeniy_antypov@ukr.net</a>
URL ЕНК на навчальному порталі НУБіП України	<a href="https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5246">https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5246</a>

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета** навчальної дисципліни полягає у вивченні студентами питань діагностування технічного стану енергетичного обладнання з використанням сучасних методів, технічних засобів та систем.

**Завдання** навчальної дисципліни - засвоєння студентами основних положень технічного діагностування, сфери його застосування і, а також набуття практичних навичок оцінки технічного стану конкретних видів енергетичного обладнання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** основні методи та засоби технічного діагностування енергетичного обладнання;

**вміти:** - обґрунтовувати необхідність та вибирати технічні засоби діагностування конкретних видів енергетичного обладнання;

- виконувати операції з технічного діагностування та проводити аналіз одержаних результатів.

- кваліфіковано враховувати вимоги екології та раціонального природокористування в умовах експлуатації та при проектуванні теплоенергетичного обладнання.

### Компетентності навчальної дисципліни:

*Інтегральна компетентність (ІК):*

**ІК1.** Здатність розв'язувати спеціальні задачі та практичні проблеми в галузі термодинаміки і теплотехніки на середньому рівні управління на основі застосування базових знань та практичних навичок з дисципліни.

*Загальні компетентності (ЗК):*

**ЗК1.** Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

**ЗК2.** 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, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

**ЗК3.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК4.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК6.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК9.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.

*Спеціальні (фахові) компетентності (СК):*

**СК1.** Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

**СК2.** Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

**СК7.** Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.

**СК9.** Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

**СК10.** Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.

**СК11.** Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.

**Програмні результати навчання навчальної дисципліни:**

**РН4.** Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

**РН13.** Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.

**РН14.** Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1</b>				
Тема 1. Технічна діагностика та її основні поняття. Мета та завдання технічної діагностики.	2/13	Вивчити засоби діагностування та прогнозування технічних станів	Здача лабораторної роботи №1 (в т.ч. в elearn)	<b>15</b>
			Виконання самостійної роботи №1	<b>10</b>

Тема 2. Основи технічного контролю енергетичного обладнання.	2/13	Вивчити основні методи діагностування енергетичного обладнання, основи технічного контролю енергетичного обладнання.	Здача лабораторної роботи №2 (в т.ч. в elearn)	<b>15</b>
			Виконання самостійної роботи №2	<b>10</b>
Тема 3. Вірогіднісні методи діагностування та прогнозування технічного стану.	2/13	Вивчити основні вірогіднісні та детерміновані методи діагностування, вірогіднісний метод оцінки діагностичного стану.	Здача лабораторної роботи №3 (в т.ч. в elearn)	<b>15</b>
			Виконання самостійної роботи №3	<b>10</b>
Тема 4. Акустична та візуальна інтро- та ендоскопія.	2/13	Вивчити основні методи визначення візуального контролю, візуально-оптичне діагностування, акустичне інтро- та ендоскопічне діагностування.	Здача лабораторної роботи №4 (в т.ч. в elearn)	<b>15</b>
			Виконання самостійної роботи №4	<b>5</b>
			Здача тесту модуль 1 в elearn	<b>5</b>
<b>Всього за модуль 1</b>			<b>100</b>	
<b>Модуль 2</b>				
Тема 5. Теплові методи діагностування.	2/14	Вивчити основні термометричні методи контролю на ТЕС і АЕС. Тепловізійний контроль в енергетиці.	Здача лабораторної роботи №5 (в т.ч. в elearn)	<b>15</b>
			Виконання самостійної роботи №5	<b>10</b>
Тема 6. Віброметрія як метод технічного діагностування.	2/14	Вивчити механічні коливання та величини, що описують вібраційні та коливальні процеси.	Здача лабораторної роботи №6 (в т.ч. в elearn)	<b>15</b>
			Виконання самостійної роботи №6	<b>10</b>
Тема 7. Види невірноваженості обертового обладнання та методи його балансування	2/13	Вивчити статичне балансування неявно невірноваженого ротора методом важкої точки .	Здача лабораторної роботи №7 (в т.ч. в elearn)	<b>15</b>
			Виконання самостійної роботи №7	<b>10</b>

Тема 8. Методи неруйнівного контролю основного металу та зварних швів енергетичного обладнання	1/12	Вивчити методи ультразвукового контролю, вихрострумowego методу, радіодефектоскопії, капілярні методи.	Здача лабораторної роботи №8 (в т.ч. в elearn)	<b>15</b>
			Виконання самостійної роботи №8	<b>5</b>
			Здача тесту модуль 2 в elearn	<b>5</b>
<b>Всього за модуль 2</b>				<b>100</b>
<b>Всього за 1 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модульних тестів відбувається із дозволу викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Якщо після проходження підсумкової атестації (іспиту), студент не задоволений оцінюванням викладачем за письмове питання - студент має право захистити на співбесіді з викладачем та/або обґрунтувати правильність власної відповіді. При позитивній або негативній відповіді студента при співбесіді, кінцева оцінка за підсумкову атестацію (іспит) може змінитись.
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час модульних тестів та підсумкової атестації (іспиту) заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсова робота повинна мати коректні текстові посилання на використану літературу.
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із директором інституту).

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

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

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Діагностика електрообладнання: навчальний посібник / В. М. Кутін, М. О. Ілюхін, М. В. Кутіна – Вінниця: Вінницький Національний Технічний Університет, 2013. – 161 с.

2. Діагностика та контроль технологічних процесів: конспект лекцій з курсу «Діагностика та контроль технологічних процесів» / В. М. Доля. – Харків: НТУ „ХПІ”, 2008. – 55 с.
3. Техническая диагностика механического оборудования / Сидоров В.А., Кравченко В.М., Седуш В.Я., Ошовская Е.В. – Донецк: Новый мир, 2003. – 125 с.
4. Введення в технічну діагностику машин: навчальний посібник / В.М. Нагорний. – Суми: Сумський державний університет, 2011. – 483 с.
5. НД МПЕ України. Контроль металу і продовження терміну експлуатації основних елементів котлів, турбін і трубопроводів теплових електростанцій: СОУ-Н МПЕ 40.17.401:2004. – Офіц. вид.- К.: ГРІФРЕ: М-во палива та енергетики України, 2005. – 76 с.
6. СОУ-Н МЕНВ 40.1-21677681-52:2011 Визначення розрахункового ресурсу та оцінки живучості роторів та корпусних деталей турбіни: Методичні вказівки / Міненерговугілля України / М.Г. Шульженко. – Офіц. вид., 2011. – 24 с.
7. ГНД 34.09.453.2003. Розрахунок показників надійності для електростанцій, теплових мереж та енергокомпаній. – Методика. – Офіц. вид., 2003.
8. Б.Х Драганов, В.В.Іщенко, О.В.Шеліманова. Експлуатація теплоенергетичних установок і систем. К.:Аграрна освіта. 2009.-230 с.
9. Т.В. Гулько, Б.Х Драганов., Г.Г. Шишко. Газификация и газоснабжение сельского хозяйства. М.: ИРИЦ “ФЕРМЕР”, 1994. – 319 с.
10. Алексахін О.О., Герасимова О.М. Приклади і розрахунки з теплопостачання та опалення. – Харків: ХДАМГ, 2002. – 206 с.