

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Теплові електростанції»



Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>
Спеціальність	<u>144 Теплоенергетика</u>
Освітня програма	<u>Інжиніринг теплових процесів і систем</u>
Тривалість викладання	<u>1 чверть</u>
Кількість кредитів	<u>4 кредити ЄКТС (120 годин)</u>
Заняття:	
лекції:	<u>2 години</u>
практичні:	<u>0/1 години</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

Кафедра, що викладає

теплового інжинірингу та енергетичних технологій (ТІЕТ)



Викладачі:

Перерва Валерія Яківна

доцент, канд. тех. наук, доцент кафедри ЕП

Персональна сторінка

<https://teet.nmu.org.ua/ua/aboutkaf/pererva.php>

E-mail:

Pererva.V.Ya@nmu.one

1. Анотація до курсу

Даний курс створено для формування у здобувачів вищої освіти основних понять і методів аналізу у галузі традиційної теплоенергетики та функціонування теплових електростанцій. У межах дисципліни розглядається сучасний стан і напрями розвитку теплової енергетики, принципи роботи, побудови та експлуатації ТЕС. Особлива увага приділяється вивченню теплових схем електростанцій, вибору початкових і кінцевих параметрів пари, організації проміжного перегріву та регенеративного підігріву живильної води. Практичні заняття спрямовані на набуття навичок розрахунку теплових схем, аналізу процесів у турбінах і визначення техніко-економічних показників ТЕС.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – ознайомлення слухачів зі сучасним станом традиційної енергетики. Формування системних знань про принципи роботи, побудову та експлуатацію теплових електростанцій, а також набуття практичних навичок розрахунку теплових схем і вибору основного та допоміжного устаткування ТЕС. Дисципліна спрямована на поєднання теоретичних знань і практичних умінь, необхідних для підготовки висококваліфікованих фахівців у сфері проектування та експлуатації теплових електростанцій.

Завдання курсу:

Навчити здобувачів вищої освіти:

- сформувати у здобувачів вищої освіти системні знання про класифікацію, призначення та технологічні схеми теплових електростанцій;
- оволодіти методами розрахунку та аналізу теплових схем ТЕС на базі різних типів турбін з урахуванням енергетичної ефективності;
- надати практичні навички вибору основного і допоміжного устаткування, а також компоновки головного корпусу теплової електростанції.

3. Результати навчання

Дисциплінарні результати навчання:

- засвоїти основні поняття та терміни, пов'язані з роботою ТЕС
- зрозуміти принципи вибору початкових і кінцевих параметрів пари, організації проміжного перегріву та регенеративного підігріву живильної води
- оволодіти методами аналізу і розрахунку теплових схем ТЕС на базі різних типів турбін
- набути уявлення про компоновку і розміщення головного корпусу електростанцій
- підготуватися до професійної діяльності в галузі теплоенергетики з урахуванням питань економії палива та екологічної безпеки.

Структура курсу

Види та тематика навчальних занять	Внесок в загальну оцінку, %
ЛЕКЦІЇ	
1. Загальні відомості про теплові електростанції	10

Види та тематика навчальних занять	Внесок в загальну оцінку, %
1.1 Визначення і класифікація електростанцій.	
1.2 Технологічна схема теплової електростанції	
1.3 Техніко-економічні показники ТЕС.	
2. Побудова теплових схем ТЕС	10
2.1 Загальні поняття про теплові схеми	
2.2 Початкові параметри пари. Проміжний перегрів пари	
2.3 Кінцеві параметри пари	
3. Регенеративний підігрів живильної води	10
3.1 Енергетична ефективність регенеративного підігріву	
3.2 Технічне здійснення регенеративного підігріву	
3.3 Температура регенеративного підігріву живильної води	
4. Побудова теплових схем ТЕС на базі основних типів турбін	10
4.1 Побудова теплової схеми на базі турбіни «К», «Т»	
4.2 Вибір устаткування і розрахунок теплових схем ТЕС	
4.3 Компоновка головного корпусу і експлуатація ТЕС	
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	
1. Розрахунок системи регенеративного підігрівання живильної води	
2. Побудова процесу розширення пари в турбіні	
3. Визначення витрат пари з регенеративних відборів	
4. Компоновка головного корпусу ТЕС. Визначення ККД ТЕС.	
РАЗОМ	100

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Використовуються мультимедійні матеріали, аналітичне та вимірювальне обладнання кафедри теплового інжинірингу та енергетичних технологій та ЦККНО «Інноваційна геоенергетика», дистанційна платформа Moodle, платформа MS Teams.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 7-го кваліфікаційного рівня НРК.

6.2. . Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та виконання і захисту практичних робіт складатиме не менше 60 балів.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі двох поточних тестових робіт, кожна з яких містить тестові закриті запитання з однією вірною відповіддю, максимальна кількість – 40 балів, за участь у поточному навчанні і захисту практичних робіт студент отримає ще 20 балів.

Отримані бали за отримані тестові роботи додаються до балів з захисту лекційних і практичних занять і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи. У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку проводиться підсумкове оцінювання (диференційований залік) під час тижня контрольних заходів.

Диференційований залік проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи, яка включає запитання з усієї теоретичної частини курсу і одну задачу. Білет складається з 25 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, одна правильна відповідь оцінюється в 4 бал (разом 100 балів).

Отримані бали за відкриті та закриті тести додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за підсумковою роботою здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується

положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка"
www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика. Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану корпоративну університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання підсумкового оцінювання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять. Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту. Під час дії змішаної форми організації освітнього процесу, зумовленої воєнним станом, допускається робота здобувачів в асинхронному режимі і ознайомлення з матеріалами лекцій самостійно з використанням відеозаписів лекційних занять в MS Teams.

7.6. Бонуси. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Енергетична безпека». За участь в анкетуванні та/або в науковій роботі, конференціях здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Горобець В.Г. Теплоенергетичні установки і системи: Навчальний посібник // – К.: ЦП «Компринт», 2018. – 380 с.
2. Атомні і теплові електричні станції: Курс лекцій [Електронний ресурс] /О.Ю. Черноусенко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 323 с. Гриф

надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 6 від 31.01.2020 р.) за поданням Вченої ради теплоенергетичного факультету (протокол № 7 від 27.01.2020 р.)

3. Основи теплової енергетики: конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: А. В. Борисенко, В.А. Пешко. – Електронні текстові дані (1 файл: 41,9 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 149 с

4. Гічов Ю.О. Теплові електростанції і проблеми перетворення енергії. Частина I: Навчальний посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2017. – 59 с

Додаткові

1. Агентство з відновлюваної енергетики: <https://rea.org.ua/>
2. Інститут енергії НАН України: <https://www.ienergy.kiev.ua/>
3. Міністерство енергетики України: <https://mev.gov.ua/>
4. Міжнародне агентство з енергетики: <https://www.iea.org/>