

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Тенденції розвитку енергетики та зелений перехід»



Ступінь освіти	<u>бакалавр</u>
Спеціальність	<u>для здобувачів усіх спеціальностей</u>
Освітня програма	<u>Інжиніринг теплових процесів і систем</u>
Тривалість викладання	<u>1 семестр</u>
Кількість кредитів	<u>4 кредити ЄКТС (120 годин)</u>
Заняття:	
лекції:	<u>30 годин</u>
практичні:	<u>15 годин</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

Кафедра, що викладає теплого інжинірингу та енергетичних технологій (ТІЕТ)



Викладачі:

Перерва Валерія Яківна

доцент, канд. тех. наук, доцент кафедри ТІЕТ

Персональна сторінка

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

E-mail:

Pererva.V.Ya@nmu.one

1. Анотація до курсу

При вивченні дисципліни розглядаються види та характеристика енергоносіїв, їх виробництво та споживання, а також процеси перетворення енергії і використання відновлюваних видів палива. Аналізуються процеси горіння різних видів палив та перетворення енергії палива в теплову і електричну. Вивчаються котельні та турбінні установки з розглядом визначення ККД. Вивчаються основні фактори впливу теплоенергетики на довкілля та приділяється увага питанням впровадження зеленої енергетики.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – ознайомлення слухачів зі сучасним станом традиційної та відновлюваної енергетики. Формування широкого кругозору, системи компетенцій та знань у галузі енергетики та у суміжних з нею областях, етапи її розвитку,

розуміння позитивних та негативних наслідків її розвитку для суспільства, для кожного жителя планети Земля що дозволить вибирати найбільш ефективні заходи при виробленні, транспортуванні та споживанні енергоресурсів, формування у слухачів теоретичної та нормативно-технічної бази при роботі в галузі енергозбереження та енергоефективності.

Завдання курсу:

Навчити здобувачів вищої освіти:

- користуватись термінологією, що вживається для характеристики основного обладнання в енергетиці;
- розуміти основи генерації та споживання енергії;
- володіти методами розрахунку основних процесів в теплоенергетичних установках та процесу спалювання палива;
- оцінювати енергоефективність роботи теплоенергетичного устаткування;
- володіти способами використання енергії відновлюваних енергоресурсів та захисту довкілля від шкідливого впливу генерації, використання та перетворення різних видів енергії, впроваджувати зелену енергетику.

3. Результати навчання

Дисциплінарні результати навчання:

- знати основні енергоресурси та їх властивості
- розуміти структуру традиційних та відновлюваних джерел енергії. застосовувати енергоефективні технології.
- знати класифікацію, принцип дії теплотехнічного обладнання (компресорні машини, пристрої очищення газу, пристрої для очищення стічної води) та особливості їх експлуатації
- вміти виконувати розрахунки процесів горіння та вибирати обладнання для спалювання різних видів палива;
- вміти користуватися діаграмою водяної пари та виконувати розрахунки термодинамічних процесів пари;
- вміти складати теплові баланси технологічних агрегатів та визначати питому витрату палива та ККД.

Структура курсу

Види та тематика навчальних занять	Внесок в загальну оцінку, бал
ЛЕКЦІЇ	
1. Світові тенденції розвитку енергетики. Енергоресурси та їх використання	
1.1 Невідновлювані джерела енергії: органічні палива (горючі) (основні відомості; елементарний склад твердого та рідкого палив; зольність палива; вологість палива; леткі речовини; рідке паливо; газоподібні палива; теплота згоряння палива; умовне паливо; ядерна енергія та механізм тепловиділення.	
1.2 Відновлювані джерела енергії: тепло надр Землі та товщі морів; сонячна енергія; енергія руху повітря у атмосфері; гідроенергетичні ресурси; енергія припливів та відливів	
1.3 Енергетичний потенціал джерел енергії у системах генерації в	

Види та тематика навчальних занять	Внесок в загальну оцінку, бал
Україні. Динаміка споживання енергоресурсів та їх теплова цінність.	
2. Структура традиційної енергосистеми. Тепло- та електрогенеруючі станції.	
2.1 Теплові електростанції. Електро- і тепlopостачання споживачам.	
2.2 Основні типи теплогенераторів. Парові турбіни.	
2.3 Допоміжні установки та спорудження теплових електростанцій.	
Поточний контроль 1	50
3. Використання енергоефективних технологій	
3.1 Високоєфективна когенерація. Закон України про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу	
3.2 Системи рекуперації енергії у промисловості	
3.3 Системи рекуперації енергії у побуті	
4. Перспективи розвитку зеленої енергетики.	
4.1 Комбіновані схеми з використанням різних видів відновлюваних джерел енергії: біомаса, біогаз, пілети. Поняття вторинних енергоресурсів.	
4.2 Особливості використання енергії сонця. Вітроелектростанції. Воднева енергетика. Теплові насоси.	
4.3 Відновлювальна енергетика. Зелений перехід Формування Концепції «зеленого» енергетичного переходу України	
Поточний контроль 2	50
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	
1. Розрахунок горіння палива. Водяна пара. Діаграма водяної пари	
2. Визначення ККД котельного агрегату	
3. Визначення ККД ТЕС	
4. Розрахунок корисної кількості тепла гвинтового компресора	
РАЗОМ	100

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Активований акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365, використання дистанційної платформи (<https://do.nmu.org.ua/>).

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 6-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 – 50 балів.

Отримані бали за отримані поточні тестові роботи додаються 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. Білет складається з **20 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, одна правильна відповідь оцінюється в 5 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 (вигадування 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 здобувачу вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які будуть розіслані 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 «Основи теплоенергетики». За участь в анкетуванні та/або в науковій роботі, конференціях здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базові

- 1 Мінаковський В.М. Теплотехнологічні процеси та установки: посіб. /В.М. Мінаковський. – К.: НТУУ «КПІ», 2019. – 128 с.
- 2 Відновлювані джерела енергії / За ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с.
- 3 Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України / за ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2020. – 82 с
- 4 Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «Теплотехніка та теплоенергетичні установки» здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»./ Сенчук М. М. – Біла Церква, 2021. – 60 с.
- 5 Паливо та основи теорії горіння: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 6.050601 «Теплоенергетика» денної та заочної форми навчання/ Голубцов В.М.- Запоріжжя, ЗДІА, 2011.- 88 с. (60 екз.).

Додаткові

- 1 Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». URL: www.zakon.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc.
- 2 Arthur M. Greene (Author). Heat Engineering: A Text Book of Applied Thermodynamics, for Engineers and Students, in Technical Schools (Classic Reprint) Paperback. 2017. 484 p.
- 3 Варламов Є.М., Квасов В.А., Брук В.В., Берешко І.М. Моніторинг навколишнього природного середовища. Концептуальні положення, 2016.- 188с.

Інформаційні ресурси

- 1 Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського (м. Київ, Голосіївський проспект, 3) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/>.
- 2 Державна науково-технічна бібліотека України (м. Київ, вул. Антоновича, 180) / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://gnbt.gov.ua/>.
- 3 Сайт Бібліотека електронних книг -<http://book-gu.ru/2013/03/turbiny-2/>.