



ОСНОВИ ТЕПЛОВОЇ РОБОТИ КЛІМАТИЧНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ ТЕХНІКИ

Викладач: доктор технічних наук, професор кафедри ПЕОП Куріс Юрій Володимирович

Кафедра: прикладної екології та безпеки праці, ІХ корпус, ауд. л103

E-mail: kuris-znu@rambler.ru

Телефон: (093)00-000-55

Інші засоби зв'язку: Skype, Moodle

Освітня програма, рівень вищої освіти:		спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища» освітня програма «Технології захисту навколишнього середовища»; спеціальність 263 «Цивільна безпека» освітня програма «Охорона праці» бакалавр					
Статус дисципліни:		вибіркова					
Кредити ECTS	3	Навч. рік:	2020-21	Рік навчання	2	Тижні	12
Кількість годин	90	Кількість змістових модулів¹	4	Лекційні заняття – 24 Практичні заняття – 12 Самостійна робота – 54			
Вид контролю:		Іспит					
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/8469				
Консультації: вівторок, 9.00-9.30							

ОПИС КУРСУ

Застосування сучасної ефективної кліматичної та екологічної техніки є запорукою досягнення високих екологічних стандартів, спрямованих на обмеження викидів шкідливих речовин і збереження навколишнього середовища. Майбутні фахівці повинні володіти знаннями про закономірності роботи теплових машин: паро- і газотурбінних установок, рекуператорів, двигунів внутрішнього згорання, холодильних агрегатів, кондиціонерів тощо для самостійного виконання завдань із забезпечення захисту навколишнього середовища та системи охорони працівників у трудовому середовищі.

Метою вивчення дисципліни «Основи теплової роботи кліматичної та екологічної техніки» є формування у здобувачів вищої освіти знань про процеси нагрівання чи охолодження, які відбуваються в закритих середовищах та обладнанні, а також принципи дії і конструктивні особливості теплових машин, агрегатів і пристроїв, які застосовують для захисту повітряного, водного середовищ.

Завданням вивчення дисципліни є формування у сучасних інженерів практичних навичок обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну теплову техніку і обладнання з метою захисту повітряного, водного середовищ, а також стану трудового середовища.



ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможє**:

- оцінювати і аналізувати вплив на забруднення навколишнього середовища продуктами роботи теплової техніки;
- здійснювати підбір, готувати до роботи та використовувати сучасні теплові машини, агрегати і пристрої для забезпечення екологічних вимог до стану навколишнього середовища і охорони праці;
- уміти організовувати роботу систем сучасної теплової техніки, яка здатна забезпечити вимоги екологічної безпеки;
- приймати рішення з питань охорони стану навколишнього середовища і охорони праці в межах своїх повноважень.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Навчально-методичний посібник; методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи; література та інформаційні ресурси згідно з робочою програмою. Основні навчальні ресурси розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/8469>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (тах 60 балів):

Обов'язкові види роботи:

- захист звіту з практичних робіт;
- письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю (або тестування);

Додаткові види роботи:

- усне опитування за пройденим матеріалом;
- реферат за наданою темою (тах 2 бали) – виконується у разі відсутності студента на лекції. Реферат передбачає реферування (тобто, стислий переказ основних положень, дотичних до теми) актуальних (опублікованих не раніше ніж за 5 років та таких, що мають високий індекс цитування) наукових статей, монографій, інших джерел. Обсяг реферату 4...6 сторінок 14 кеглем, інтервал 1,15.

Підсумкові контрольні заходи (тах 40 балів):

Усна відповідь на екзамені (тах 40 балів) передбачає розгорнуту відповідь на два теоретичних питання (тах по 15 балів) та розв'язання практичного завдання (до 10 балів). Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle.

У разі дистанційної форми навчання екзамен проводиться у вигляді тестування у Moodle. Як варіант ця форма екзамену може застосовуватися і в разі очної форми навчання.

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (тах 60%)			
Змістовий модуль 1	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю	тиждень 3	10%
	захист звіту з практичних робіт	тиждень 3	5%
Змістовий модуль 2	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю	тиждень 6	10%



	<i>захист звіту з практичних робіт</i>	тиждень 6	5%
Змістовий модуль 3	<i>Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю</i>	тиждень 9	10%
	<i>захист звіту з практичних робіт</i>	тиждень 9	5%
Змістовий модуль 4	<i>Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю</i>	тиждень 12	10%
	<i>захист звіту з практичних робіт</i>	тиждень 12	5%
Підсумковий контроль (max 40%)			
Іспит у формі усної відповіді або тестування			40%
Разом			100%

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1. Технічна термодинаміка. Основи теорії теплообміну.			
Тиждень 1 Лекція 1	Поняття термодинаміки. Параметри стану. Теплота і робота. Закони ідеальних газів. Реальні гази. Внутрішня енергія. Робота газу.		
Тиждень 2 Лекція 2 Практична робота 1	Закони термодинаміки. Основи теорії теплообміну. Теплоємність.	Усне опитування за пройденим матеріалом	
Тиждень 3 Лекція 3	Теорія теплопровідності. Конвективний теплообмін (тепловіддача). Теплообмін випромінюванням.	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю Захист практичних робіт	10 5
Змістовий модуль 2. Теплообмінні апарати.			
Тиждень 4 Лекція 4 Практична робота 2	Типи теплообмінних апаратів. Паливо для енерготехнологічних апаратів.		



Тиждень 5 Лекція 5	Котлові установки. Парові турбіни.	Усне опитування за пройденим матеріалом	
Тиждень 6 Лекція 6 Практична робота 3	Рекуператори та регенератори.	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю Захист практичних робіт	10 5
Змістовий модуль 3. Використання поновлюваних і альтернативних джерел енергії.			
Тиждень 7 Лекція 7	Сонячне енергопостачання. Системи сонячного теплопостачання. Плоскі сонячні колектори та їх ефективність.		
Тиждень 8 Лекція 8 Практична робота 4	Сонячне електропостачання та теплоелектроенергетика. Економічні показники використання сст та їх визначення.	Усне опитування за пройденим матеріалом	
Тиждень 9 Лекція 9	Потенціал вітрової енергії в Україні. Вітроенергетичні установки та їх елементи.	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю Захист практичних робіт	10 5
Змістовий модуль 4. Утилізація енергії потоків рідини і газів.			
Тиждень 10 Лекція 10 Практична робота 5	Утилізація теплової енергії стічних вод.		
Тиждень 11 Лекція 11	Утилізація енергії надлишкового тиску доменного газу.	Усне опитування за пройденим матеріалом	
Тиждень 12 Лекція 12 Практична робота 6	Утилізація енергії надлишкового тиску природного газу. Утилізація енергії шахтного метану.	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю Захист практичних робіт	10 5
	Підсумковий контроль теоретичний і практичний	Іспит у формі усної відповіді або тестування на платформі Moodle	100

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Методичні матеріали:

1. Куріс Ю.В. Особливості теплової роботи кліматичної та екологічної техніки: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальностей 183 «Технології захисту навколишнього середовища» та 263 «Цивільна безпека» / Куріс Ю.В., Рижков В.Г., Кутузова І.О.; Запоріж. держ. інж. акад. Запоріжжя: ЗДІА, 2017. 260 с.
2. Куріс Ю.В. Ресурсозберігаючі технології та альтернативні джерела енергії: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 183 «Технологія захисту навколишнього середовища» / Куріс Ю.В., Кутузова І.О.; Запоріж. держ. інж. акад. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 112 с.
3. Куріс Ю.В. Промислова теплотехніка: Навч.-метод. посібник для студ. ЗДІА всіх спеціальностей, ден. та заоч. від-ня // І.О. Кутузова, Ю.В. Куріс, В.Г. Рижков. Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 128 с.



4. Куріс Ю.В. Теорія горіння та вибуху: Навч.-метод. посібник для студ. ЗДІА всіх спеціальностей, ден. та заоч.// І.О. Кутузова, Ю.В. Куріс, В.Г. Рижков Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 130 с.

Підручники:

1. Константинов С.М. Теоретичні основи теплотехніки. підручник / С.М. Константинов, Є.М. Панов. К.: Золоті ворота, 2012. 592 с.
2. Бэр Г. Д. Техническая термодинамика / Г.Д. Бэр; пер. с нем. Є.А. Ашратова, О.А. Кардасевича; под. ред. В.М. Бродянского и Г.Н. Костенко. М. : Мир, 1997. 519 с.
3. Драганов Б.Х. Теплотехніка: підручник для студ. вищ. техн. навч. закл. / Б.Х. Драганов [та ін.]; За ред. Б.Х. Драганова. К.: ІНКОС, 2005. - 504 с.
4. Баскаков А.П. Теплотехника / А.П. Баскаков, Б.В. Берг, О.К. Витт [и др.]; под ред. А.П. Баскакова. 2–е изд., перераб. М.: Энергоатомиздат, 1991. 224 с.

Нормативні документи:

1. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text> (дата звернення: 12.07.2020).
2. Про охорону праці: Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення: 02.07.2020).
3. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу ДСНіП: наказ МОЗ України від 08.04.2014 № 248. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14#Text> (дата звернення: 12.07.2020).
4. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99: Постанова МОЗ України від 01.12.1999 № 42. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99#Text> (дата звернення: 12.07.2020).
5. ДБН В 2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2006-01-10]. Київ: Мінбуд України, 2006. 96 с.
6. Правила пожежної безпеки в Україні. *Офіційний вісник України*. Київ, 10.04.2015 № 26, С. 91. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15#Text> (дата звернення: 12.07.2020).

Інформаційні ресурси:

1. Офіційний веб-портал Верховної ради України.
URL: <https://www.rada.gov.ua/> (дата звернення: 12.07.2020)
2. Офіційний веб-портал Головного управління Держпраці в Запорізькій області.
URL: <http://zr.dsp.gov.ua> (дата звернення: 12.07.2020)
3. Офіційний веб-портал системи електронного забезпечення навчання ЗНУ (дисципліна БЖД, викладач Куріс Ю.В.)
URL: <https://moodle.znu.edu.ua/>

РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних і лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється у формі захисту задач, що були розв'язані на пропущеному занятті.

Перед виконанням курсу лабораторних робіт студенти проходять обов'язковий інструктаж з охорони праці. Виконання лабораторних робіт здійснюється під наглядом викладача.



Відпрацювання пропущеної лабораторної роботи здійснюється під час наступного лабораторного заняття або (за можливістю) на консультації.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Усі реферати, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перепарфразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних, лабораторних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (захисту лабораторних робіт, розв'язання практичних задач, іспиту) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у CiscoWebex та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (зіпосилання на сторінку сайту)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методiku проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycyfw9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В.В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): [HTTPS://MOODLE.ZNU.EDU.UA](https://MOODLE.ZNU.EDU.UA)

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocnu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>.