

ТЕПЛОТЕХНІКА

Викладач: канд.техн.наук, доцент Барішенко Олена Миколаївна

Кафедра: автоматизованого управління технологічними процесами, пр. Соборний, 226 9-й корп. ЗНУ, ІННІ, 3-й поверх каб. 65б

E-mail: barishenko.e@gmail.com

Телефон:

Інші засоби зв'язку: Viber, WhatsApp, Telegram, Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Освітня програма, рівень вищої освіти	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Бакалавр					
Статус дисципліни	Обов'язкова					
Кредити ECTS	3	Навч. рік	2023-2024	Рік навчання - 2	Тижні	12
Кількість годин	90	Кількість змістових модулів¹	6	Лекційні заняття – 24 год Практичні заняття – 12 год Самостійна робота – 68 год.		
Вид контролю	Залік					
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14939					
Консультації:	За домовленістю, за допомогою електронної пошти та месенджерів					

ОПИС КУРСУ

Метою викладання навчальної дисципліни «Теплотехніка» є ознайомлення студентів першого курсу з сучасним станом теплотехніки, як науки, її історією, проблемами і перспективами розвитку, з особливостями навчання, з формами роботи, мобілізацією зусиль студентів на глибоке і творче опанування майбутньої спеціальності і свідоме вивчення дисциплін, що викладаються.

Дисципліна містить навички роботи з довідниками та літературними джерелами, розширює кругозір майбутніх фахівців і дозволяє побачити всілякі зв'язки неелектричних величин з різними галузями народного господарства, з самими різними сторонами людської діяльності, направленими на розвиток технічного прогресу.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	
ПР01.	Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.
ПР04.	Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

¹1 змістовий модуль = 18 годин (0,6кредита ECTS). Детальна формула розрахунку – в рекомендаціях.



ПР05.	Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.
ПР08.	Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.
ПР09.	Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

1. Константинов С.М. Теплообмін Київ:ВПІ ВПК «Політехніка», Інрес, 2005. 304с.

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (тах 60 балів):

Поточний контроль передбачає такі *теоретичні* завдання:

Теоретичний контроль за темами робочої програми представляє собою усне опитування, яке проводиться під час захисту практичної роботи і представляє собою відповіді на питання, що засвідчують теоретичний рівень засвоєння матеріалу студентами.

Поточний контроль передбачає такі *практичні* завдання:

Захист практичних робіт представляє собою відповіді на контрольні запитання, що наводяться в методичних вказівках до виконання практичних робіт. Звіт з практичної роботи оформлюється згідно до вимог. Оцінка за роботу складається з таких складових: вірно виконана робота з обґрунтованим висновком – 15 балів; складання звіту – 1 бал; вірні відповіді на контрольних запитання викладача – від 1 до 5 балів. Максимальний бал за захищену роботу – від 18 до 20 балів.

Підсумкові контрольні заходи (тах 40 балів):

Підсумковий контроль представляє собою екзаменаційні (залікові) білети, які складаються з двох теоретичних питань та практичного завдання. Максимальна кількість балів за чіткі та правильні відповіді на питання -30 б. Практичне завдання містить розрахунок та представлення вибору варіанту реконструкції енергосистеми підприємства. Вчасне правильне вирішення – 10 б, невчасне правильне вирішення – 6 б., вчасне вирішення з помилками – 4 б, невчасне вирішення з помилками – 2 б.

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)		

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потєбні
Силабус навчальної дисципліни



FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)		
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
<i>Змістовий модуль 1</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування.</i>	тиждень 1	20
<i>Змістовий модуль 2</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування</i>	тиждень 2	15
	<i>Вид теоретичного завдання: захист практичної роботи №1</i>	тиждень 3	
<i>Змістовий модуль 3</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування</i>	тиждень 4	15
	<i>Вид теоретичного завдання: захист практичної роботи №1</i>	тиждень 5	
<i>Змістовий модуль 4</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування.</i>	тиждень 6	20
	<i>Вид практичного завдання: Захист практичної роботи №2</i>	тиждень 7	
<i>Змістовий модуль 5</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування.</i>	тиждень 8	15
	<i>Вид практичного завдання: Захист практичної роботи №2</i>	тиждень 9	
<i>Змістовий модуль 6</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування.</i>	тиждень 10	15
	<i>Вид практичного завдання: Захист практичної роботи №3</i>	тиждень 11	
Підсумковий контроль (max 40%)		тиждень 12	40
<i>Підсумковий контроль в системі Moodle</i>			
Разом			100%



РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1	Основи тепломасообмінних процесів, Розділ 3., Розділ 4., Розділ 5.	Опрацювання теоретичного матеріалу. Оформлення практичної роботи №1 «Передача тепла кондукцією»	8
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3	Основні положення теорії теплопровідності.	Опрацювання теоретичного матеріалу практичної роботи №2 «Передача тепла конвекцією».	3
Тиждень 3		Виконання та опитування за теоретичними матеріалами практичної роботи №1	7
Змістовий модуль 3			
Тиждень 5	Основні положення теорії конвективного теплообміну.	Опитування теоретичного матеріалу за темою «Закон теплопередачі кондукцією та конвекцією»	3
Тиждень 5		Виконання та захист 2 практичної роботи. Оформлення 3 практичної роботи «Теплообмін випромінюванням (радіацією)»	7
Змістовий модуль 4			
Тиждень 7	Основні масообміну. Теплообмін випромінюванням.	Опитування теоретичного матеріалу за темою «Закон Стефана-Больцмана, визначення ступеню чорноти тіла»	3
Тиждень 7		Виконання та захист 3 практичної роботи. Оформлення 4 практичної роботи «Складний теплообмін»	7
Змістовий модуль 5			
Тиждень 9	Основи розрахунків складного теплообміну (кондукція, конвекція та випромінювання).	Опитування теоретичного матеріалу за темою «Теплотехнічні основи термообробки металів та сплавів»	3
Тиждень 9		Виконання та захист 4 практичної роботи. Оформлення 5 практичної роботи «Базові режими термообробки металів»	8
Змістовий модуль 6			
Тиждень 11	Розрахунок режиму нагріву металу.	Опитування теоретичного матеріалу за темою «Розрахунок інтервалів нагріву та витримки садки»	3

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потєбні
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень 11		Виконання та захист 5 практичної роботи.	8
Разом за змістовні модулі			60
Тиждень 12		Залік	40
Усього			100



ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Основна:

1. Константинов С.М. Теплообмін – К.:ВПІ ВПК «Політехніка», Інрес, 2005. – 304с. (15 пр.).

Додаткова:

1. Енерго- та ресурсозбереження. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт для студентів ЗДІА напряму 0904 «Металургія» спеціальності 8.090401 «Металургія чорних металів» денної та заочної форми навчання /Укл. С.В. Башлій, Ткаченко Є.А. – Запоріжжя, ЗДІА, 2007р. – 24с.

2. Енерго- та ресурсозбереження. Методичні вказівки до виконання практичних і самостійних робіт та модульного контролю для студентів ЗДІА напряму 0904 «Металургія» спеціальності 8.090401 «Металургія чорних металів» денної та заочної форми навчання /Укл. С.В. Башлій, Ткаченко Є.А. – Запоріжжя, ЗДІА, 2007р. – 37с.

3. Оптимізація металургійних процесів в чорній металургії. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт для студентів ЗДІА напрямку 0904 «Металургія» спеціальності 8.090401 «Металургія чорних металів» денної та заочної форми навчання /Укл. С.В. Башлій, Ткаченко Є.А. – Запоріжжя, ЗДІА, 2007р. – 24с.

4. Основи розрахунків тепломасообмінних процесів. Навчально-методичний посібник з основ розрахунків тепломасообмінних процесів для студентів ЗДІА спеціальності 8.090401 "Металургія чорних металів" денної і заочної форми навчання / Укл. С.В. Башлій, Ю.В. Мосейко – Запоріжжя, 2013 – 192с.

Інформаційні ресурси:

1. Савчук В.П. Оценка эффективности инвестиционных проектов. <http://www.cfin.ru/>

2. Цифровий репозиторій ХНУМГ [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua>

3. Електронний журнал «ЗСКО» <http://esco-ecosys.narod.ru/journal.htm>

РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Аспіранти, 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 шляхом виконання індивідуального письмового завдання. Аспіранти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до сесії не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Усі письмові роботи, що виконуються аспірантами 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 автора оригінального тексту). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на періоджерело.

²Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів і т.д. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!



Приклади оформлення цитувань див. на платформі Moodle:
<https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>

Виконавці індивідуальних завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).

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

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються в ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел: електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>; наукометрична база Scopus: <https://www.scopus.com>; наукометрична база Web of Science: <https://apps.webofknowledge.com>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних 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.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача з аспірантами є платформа Moodle. Важливі повідомлення загального характеру регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити аспірантів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на платформі Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам». Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа на пошту або у зазначені меседжери викладача. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище, ім'я та курс.



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Аспіранти 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 аспірантами 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 методик 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 аспіранту 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 аспірантів, 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/ycyfws9y>. 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 аспірантів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для аспірантів 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/ocznu/nim>

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