



## ТЕРМОДИНАМІКА

**Викладач:** *ст. викладач Чижов Сергій Євгенович*

**Кафедра:** *теплоенергетики та гідроенергетики, ІХ корпус, ауд. 37*

**E-mail:** *rushse@i.ua*

**Телефон:** *(095) 2343552*

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

<b>Освітня програма, рівень вищої освіти:</b>		Теплоенергетика Бакалавр					
<b>Статус дисципліни:</b>		Нормативна					
<b>Кредити ECTS</b>	5	<b>Навч. рік:</b>	2022-2023 1 семестр	<b>Рік навчання</b>	2	<b>Тижні</b>	14
<b>Кількість годин</b>	150	<b>Кількість змістових модулів<sup>1</sup></b>	9	<b>Лекційні заняття – 28 Лабораторні заняття – 0 Самостійна робота – 86</b>			
<b>Вид контролю:</b>		Залік					
<b>Посилання на курс в Moodle</b>			<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13693">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13693</a>				
<b>Консультації:</b> <i>кількість на тиждень, тривалість, формат (за розкладом, за домовленістю, особисто чи дистанційно)</i>							

### ОПИС КУРСУ

*Курс вирішує задачу надання студентам знань щодо теоретичних основ процесів перетворення теплової енергії в різних теплотехнічних процесах та установках та принципів роботи теплоенергетичних установок, а також формування професійних умінь та навиків в теплоенергетичній галузі.*

*У результаті вивчення курсу, слухачі повинні знати поняття термодинамічна система, робоче тіло, навколишнє середовище; термодинамічні параметри стану; рівноважний і нерівноважний стан термодинамічної системи; термодинамічний процес - рівноважний, нерівноважний, оборотний, необоротний, круговий; теплота і робота як форми передачі енергії; ідеального газу та їх основні закони; суміші ідеальних газів, способи завдання їхнього складу; теплоємність - масова, об'ємна, мольна, ізохорна та ізобарна; робота розширення,  $p, v$  - робоча діаграма,  $T, s$  - теплова діаграма; перший та другий закони термодинаміки; політропний, ізохорний, ізобарний, ізотермічний та адіабатний процеси ідеальних газів; термічний коефіцієнт корисної дії, холодильний коефіцієнт; прямий, зворотний та регенеративний цикли Карно; ексергія, рівняння Гюї-Стодоли, рівняння стану реального газу та приведені рівняння Ван-дер-Ваальса; критичні параметри речовини, правило фаз Гіббса, пароутворення і конденсація, водяна пара і її стани; термодинамічні процеси водяної пари,  $p, v$ ;  $T, s$ ;  $h, s$  - діаграми водяної пари,  $p, T$  - діаграма водяної пари, параметри потрібної крапки; характеристики вологого повітря,  $h, d$  - діаграма; перший закон термодинаміки для потоку газу, витікання газу зі звужуючого сопла, дроселювання парів та газів; термодинамічні особливості компресорів, термодинамічні цикли ДВЗ, термодинамічні цикли ГТУ, термодинамічні цикли паросилових установок; термодинамічні цикли холодильних установок.*

*Курс призначений для підготовки фахівців в теплоенергетичній галузі.*

*Особливістю курсу є те, що базові знання по основам технічної термодинаміки даються з рахуванням сучасних тенденцій по вивченню закономірностей перетворення теплової енергії,*

<sup>1</sup> 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)



методів отримання, перетворення, передачі та використання теплової енергії в теплоенергетичних установках.

## **ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

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

- розраховувати параметри стану робочого тіла;
- розраховувати параметри термодинамічних процесів;
- розраховувати показники термодинамічних циклів;
- розраховувати параметри вологого повітря;
- визначати параметри пари;
- розраховувати параметри газу і пари, витікаючих зі звужуючого сопла;
- розраховувати параметри газів та пари при дроселюванні.

## **ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ**

- Технічна термодинаміка. Конспект лекцій для студентів ЗДІА спеціальності 144 “Теплоенергетика”/ Укл.: Бахтін В. І. - Запоріжжя, 2005. 122 с.
- Технічна термодинаміка. Повний курс лекцій, ч. 1, для студентів ЗДІА спеціальності 144 “Теплоенергетика”/ Укл.: Бахтін В. І. - Запоріжжя, 2008. 181 с.
- Технічна термодинаміка. Повний курс лекцій, ч. 2, для студентів ЗДІА спеціальності 144 “Теплоенергетика”/ Укл.: Бахтін В. І. - Запоріжжя, 2008. 111 с.
- Методичні вказівки до лабораторного практикуму для студентів ЗДІА спеціальності Теплоенергетика, ч. 1 / Укл.: Бахтін В. І. - Запоріжжя, 2004. 31 с.
- Методичні вказівки до лабораторного практикуму для студентів ЗДІА спеціальності Теплоенергетика, ч. 2 / Укл.: Бахтін В. І. - Запоріжжя, 2004. 43 с.
- Технічна термодинаміка. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи “Розрахунок газового циклу” для студентів ЗДІА спеціальності Теплоенергетика / Укл. Бахтін В. І., Кузьменко А. А., Баздирев В. С. - Запоріжжя, 2004. 24 с.
- Технічна термодинаміка. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи “Розрахунок парового циклу” для студентів ЗДІА спеціальності Теплоенергетика / Укл. Бахтін В. І., Кузьменко А. А., Баздирев В. С. - Запоріжжя, 2004. 24 с.
- Матеріали на платформі Moodle <https://moodle.znu.edu.ua>.

## **КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ**

При викладанні курсу використовується поточний і підсумковий контроль навчальних досягнень студентів. Контроль і оцінювання навчальної діяльності з дисципліни «Термодинаміка» здійснюється за 100-бальною шкалою. Співвідношення між поточним і підсумковим контролем у загальній оцінці навчальної діяльності студента з дисципліни становить 60:40.

### **Поточні контрольні заходи:**

Передбачають проведення лабораторних і практичних занять в аудиторії і оцінювання виконання їх завдань.

Лабораторні заняття складаються з двох частин: перша частина – теоретична, передбачає перевірку володіння студентами теоретичними положеннями та застосування їх під час виконання практичних завдань і розв’язання задач, виявлення ступеня засвоєння теоретичного матеріалу; друга частина – експериментальна, включає виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну. Оцінка за лабораторне заняття складається наступним чином: **1 бал** – за володіння теоретичними основами експериментальної



роботи; **1 бал** – за виконання лабораторної роботи, її оформлення і захист. Можна отримати **0-5 балів** за результатами навчальної діяльності під час лабораторних занять.

На практичних заняттях закріплюються теоретичні знання і практичні навички теплотехнічного розрахунку параметрів стану робочого тіла, термодинамічних і теплообмінних процесів.

Практична робота «Розрахунок газового циклу» передбачає наступне:

- розрахувати всі термічні параметри стану робочого тіла в характерних точках циклу;
- для кожного з процесів визначити значення показників політропи, теплоємності, обчислити зміну внутрішньої енергії, ентальпії, ентропії, теплоту процесу, роботу процесу;
- визначити сумарні кількості теплоти підведеною і відведеною в циклі, роботу циклу, термічний ККД циклу, середній індикаторний тиск;
- для процесів циклу привести схему їх графічного розрахунку з  $T,S$ -діаграми, відобразив на схемі лінію процесу, допоміжні лінії ізохорного і ізобарного процесів, значення температур на початку і в кінці процесу, відрізки, відповідні зміні ентропії в основному і допоміжних процесах, площі, відповідні теплоті процесу, зміні внутрішньої енергії і ентальпії, і вказати числові значення величин, узявши їх з  $T,S$ -діаграмми.

**Підсумкові контрольні заходи:**

З контрольних тестування за результатами вивчення матеріалів. За перший змістовний модуль можна отримати **0-20 балів**. За другий змістовний модуль можна отримати **0-20 балів**. За третій змістовний модуль можна отримати **0-20 балів**.

Підсумковий семестровий контроль – **залік**, передбачує 3 контрольні заходи (2 теоретичних і одне практичне завдання), Загальна кількість за підсумковий семестровий контроль - **залік** складає **0-40 балів**.

Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13693>

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
<b>Поточний контроль (max 60%)</b>			
Змістовий модуль (розділ 1)	Теоретичне та практичне оформлення лабораторних робіт	Тиждень 1, 3, 5	4
	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів	Тиждень 6	20
Змістовий модуль (розділ 2)	Теоретичне та практичне оформлення лабораторних робіт	Тиждень 7, 9, 11	4
	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів	Тиждень 12	20
Змістовий модуль (розділ 3)	Теоретичне та практичне оформлення лабораторних робіт	Тиждень 7, 9, 11	6
	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів	Тиждень 12	20
<b>Підсумковий контроль (max 40%)</b>			
<b>Залік</b>			<b>40%</b>
<b>Разом</b>			<b>100%</b>

**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	Контрольне завдання	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Основні визначення ТД. Поняття термодинамічних параметрів стану та термодинамічного процесу. Теплота і робота як форми передачі енергії. Поняття ідеального газу та основні закони. Рівняння стану. Газова стала, універсальна газова стала. Суміші ідеальних газів. Закон Дальтона. Способи завдання складу суміші. Теплоємність. Види теплоємності	Питання на контрольному письмовому тестуванні	4
Тиждень 1 Лабораторна робота 1	Визначення ізобарної теплоємності повітря при атмосферному тиску	Оформлення та захист лабораторної роботи	2
Тиждень 2 Лекція 2	Внутрішня енергія. Ентальпія робочого тіла. Робота розширення, $p, v$ - діаграма. Перший закон ТД та його частинні випадки. Ентропія, як параметр стану термодинамічної системи. Теплова $T, S$ - діаграма. Рівняння Майєра. Основні термодинамічні процеси (політропний, ізохорний, ізобарний, ізотермічний, адіабатний)	Питання на контрольному письмовому тестуванні	4
Тиждень 2 Лабораторна робота 2	Визначення показника адіабати для повітря	Оформлення та захист лабораторної роботи	4
Тиждень 3 Лекція 3	Другий закон ТД. Термічний ККД і холодильний	Питання на контрольному письмовому тестуванні	2



	коефіцієнт. Прямий та зворотній цикли Карно. Зміна ентропії у необоротних термодинамічних процесах ізольованих систем. Виробництво роботи. Корисна робота. Максимальна робота. Максимально корисна робота. Рівняння Гюї-Стодоли		
Тиждень 3 Лабораторна робота 3	Визначення показника політропи для повітря	Оформлення та захист лабораторної роботи	4
Тиждень 4 Лекція 4	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів	Індивідуальні контрольні завдання	4
<b>Змістовий модуль 2</b>			
Тиждень 5 Лекція 5	Рівняння стану реального газу. Приведене рівняння Ван-дер-Ваальса. Критичні параметри речовини. $p, T$ - діаграма. Умови рівноваги при фазовому переході. Правило фаз Гіббса	Питання на контрольному письмовому тестуванні	4
Тиждень 5 Лабораторна робота 4	Дослідження процесу витікання повітря з резервуара необмеженої місткості крізь циліндричний отвір	Оформлення та захист лабораторної роботи	2
Тиждень 6 Лекція 6	$p, v$ -; $T, S$ -; $h, S$ - діаграми водяної пари. Основні параметри води, сухої, вологої та перегрітої пари. Основні термодинамічні процеси водяної пари. Основні характеристики волого повітря. $h, d$ - діаграма вологого повітря	Питання на контрольному письмовому тестуванні	20
Тиждень 7 Лекція 7	Рівняння першого закону ТД для потоку газу. Поняття сопла та дифузора. Швидкість витікання зі звужуючого сопла. Критична швидкість витікання зі звужуючого сопла. Аналіз профілю каналу сопла. Термодинамічні основи дроселювання газів і пари. Диференціальний і інтегральний дросельні ефекти	Питання на контрольному письмовому тестуванні	2
Тиждень 8 Лекція 8	Контрольне письмове тестування за результатами вивчення матеріалів	Індивідуальні контрольні завдання	5



Змістовий модуль 3			
Тиждень 9 Лекція 9	Термодинамічний аналіз ідеального компресора. Вплив характеру процесу стискання на величину роботи, витрачаємої на привід компресора. Термодинамічний аналіз реального компресору та багатоступінчатого компресора. Устрій і принцип дії ДВЗ. Термодинамічний аналіз циклів Отто і Дизеля. Термодинамічний аналіз циклу Тринклера. Порівняння циклів ДВЗ	Питання на контрольному письмовому тестуванні	5
Тиждень 10 Лекція 10	Термодинамічний аналіз ГТУ з підведенням теплоти $q_1$ при $p=const$ і адіабатним стисканням в компресорі. Термодинамічний аналіз ГТУ з підведенням теплоти $q_1$ при $p=const$ і ізотермічним стисканням в компресорі. Термодинамічний аналіз ГТУ з підведенням теплоти $q_1$ при $v=const$ і адіабатним стисканням в компресорі. Порівняння циклів ГТУ. Устрій і принцип дії ПТУ. Термодинамічний аналіз циклу Карно ПТУ. Теоретичний цикл ПТУ (цикл Ренкіна). Цикл Ренкіна з перегрітою парою. Вплив параметрів пари на величину термічного ККД циклу Ренкіна	Питання на контрольному письмовому тестуванні	5
Тиждень 11 Лекція 11	Характеристики холодоносіїв. Термодинамічний аналіз циклу повітряної холодильної установки. Термодинамічний аналіз парокомпресорної холодильної установки. Термодинамічний аналіз абсорбційної холодильної машини. Термотрансформатори. Коефіцієнт перетворення теплоти	Питання на контрольному письмовому тестуванні	5
Тиждень 12	Контрольне письмове	Індивідуальні контрольні завдання	26



Лекція 12	тестування за результатами вивчення матеріалів		
-----------	--	--	--

## ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

### Підручники

- *Технічна термодинаміка. Конспект лекцій для студентів ЗДІА спеціальності 144 “Теплоенергетика”/ Укл.: Бахтін В. І. - Запоріжжя, 2005. 122 с.*
- *Технічна термодинаміка. Повний курс лекцій, ч. 1, для студентів ЗДІА спеціальності 144 “Теплоенергетика”/ Укл.: Бахтін В. І. - Запоріжжя, 2008. 181 с.*
- *Технічна термодинаміка. Повний курс лекцій, ч. 2, для студентів ЗДІА спеціальності 144 “Теплоенергетика”/ Укл.: Бахтін В. І. - Запоріжжя, 2008. 111 с.*
- *Буляндра О. Ф. Технічна термодинаміка. - К. : Техніка, 2001. 320 с.*
- *Беляев Н. М. Термодинаміка. - К. : Вища школа, 1987. 344 с.*
- *Кирллин В. А, Сычов В. В. Шейндлин А. Е. Техническая термодинамика. - М. : Энергоатомиздат, 1983. 416 с.*
- *Вукалович М. П., Новиков И. И. Термодинаміка. - М. : Машиностроение, 1972. 672 с.*
- *Термодинаміка і теплотехніка. Навчально-методичний посібник для студентів денної та заочної форми навчання / Укл.: О. І. Чепрасов, І. М. Мних. - Запоріжжя, 2018. 161 с.*

### Навчально-методичні праці

- *Методичні вказівки до лабораторного практикуму для студентів ЗДІА спеціальності Теплоенергетика, ч. 1 / Укл.: Бахтін В. І. - Запоріжжя, 2004. 31 с.*
- *Методичні вказівки до лабораторного практикуму для студентів ЗДІА спеціальності Теплоенергетика, ч. 2 / Укл.: Бахтін В. І. - Запоріжжя, 2004. 43 с.*
- *Технічна термодинаміка. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи “Розрахунок газового циклу” для студентів ЗДІА спеціальності Теплоенергетика / Укл. Бахтін В. І., Кузьменко А. А., Баздирев В. С. - Запоріжжя, 2004. 24 с.*
- *Технічна термодинаміка. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи “Розрахунок парового циклу” для студентів ЗДІА спеціальності Теплоенергетика / Укл. Бахтін В. І., Кузьменко А. А., Баздирев В. С. - Запоріжжя, 2004. 24 с.*

### Додаткова література

- *Т. Н. Андрианова. Сборник задач по технической термодинамике. - М. : Высшая школа, 1972. 240 с.*
- *Техническая термодинамика. / Е. В. Дрыжжаков, С. И. Исаев, И. А. Кожин и др. / Под ред. В. И. Крутова. - М. : Высшая школа, 1981. 439 с.*
- *М. П. Вукалович. Теплофизические свойства воды и водяного пара. - М. : Машиностроение, 1967. 160 с.*
- *Ривкин С. Л. Термодинамические свойства газов. - М. : Энергия, 1964. 298 с.*

### Програмні продукти

- *Sprint-Layout40. <https://cxem.net>.*

## РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!



### **Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

*Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Відпрацювання пропущених занять здійснюється на консультаціях, згідно з розкладом викладача. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання. Накопичення відпрацювань неприпустиме! Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70 % невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються. За умови систематичних пропусків може бути застосована процедура повторного вивчення дисципліни (див. посилання на Положення у додатку до силабусу).*

### **Політика академічної доброчесності**

*Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це плагіат. 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. 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. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви не доброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу).*

### **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). До початку заняття необхідно активувати режим «без звуку». Під час виконання заходів контролю (рішення задач, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.*

### **Комунікація**

*Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle. Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу [rushse@i.ua](mailto:rushse@i.ua). У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.*

## **ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2022-2023 рр.**

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2022-2023 н. р.** (посилання на сторінку сайту ЗНУ)

**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>.

**НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмій (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методичку 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/ycds571a>.

**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/y9yfw9y>. 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>.

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

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

**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>

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

- для студентів ЗНУ - [moodle.znu@gmail.com](mailto:moodle.znu@gmail.com), Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного навчально-наукового інституту ЗНУ - [alexvasik54@gmail.com](mailto:alexvasik54@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>