**ДІАГНОСТИКА СИСТЕМ В ЕНЕРГЕТИЦІ**

**Викладач:** *кандидат технічних наук, доцент Левченко Сергій Андрійович*

**Кафедра:** *електротехніки та енергоефективності, 10 корпус, ауд. 315*

**E-mail:** *vysnovok@gmail.com*

**Телефон:** *(063) 604 56 76*

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Освітня програма, рівень вищої освіти:** | | Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка,  Магістр | | | | | |
| **Статус дисципліни:** | | Нормативна, професійної підготовки | | | | | |
| **Кредити ECTS** | 5 | **Навч. рік:** |  | **Рік навчання** | 2 | **Тижні** | 14 |
| **Кількість годин** | 150 | **Кількість змістових модулів[[1]](#footnote-1)** | 8 | **Лекційні заняття** – 28  **Практичні заняття** – 14  **Лабораторні роботи** – 14  **Самостійна робота** – 94 | | | |
| **Вид контролю:** | | Екзамен | |  | | | |
| **Посилання на курс в Moodle** | | | <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12466> | | | | |
| **Консультації:***особисті – вівторок, четвер, з 13:00 до 15:00, 10 корпус, ауд. 315; дистанційні – CISCO Webex, за попередньою домовленістю.*  *Запис на консультації:* https:// | | | | | | | |

**ОПИС КУРСУ**

**Метою** навчальної дисципліни є формування у здобувачів наступних компетентностей.

# ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ:

* + *ЗК1* Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
  + ЗК2 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
  + ЗК3 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми*.*

Після засвоєння навчальної дисципліни здобувачі мають продемонструвати такі результати навчання:

# ФАХОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ:

* + *ФК 1* Здатність застосовувати та удосконалювати математичні та комп’ютерні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання складних інженерних задач в енергетиці.
  + *ФК 2* Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв’язання складних задач і проблем теплоенергетики
  + *ФК 3* Здатність застосовувати релевантні математичні методи для розв'язання складних задач в енергетиці*.*
  + *ФК 6* Здатність приймати рішення щодо матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетиці з урахуванням їх властивостей та характеристик
  + *ФК 8* Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження в теплоенергетиці*.*

**ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

* ПРН1 Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напряму теплоенергетики.
* ПРН2 Аналізувати і обирати ефективні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи розв’язання складних задач теплоенергетики.
* ПРН4 Відшуковувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.
* ПРН5 Розробляти і досліджувати фізичні, математичні і комп’ютерні моделі

об’єктів та процесів теплоенергетики, перевіряти адекватність моделей, порівнювати результати моделювання з іншими даними та оцінювати їх точність і надійність.

* ПРН6 Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування.
* ПРН11 Оцінювати і забезпечувати якість об’єктів і процесів теплоенергетики.
* ПРН18 Виконувати наукові дослідження, аналізувати,обробляти, оцінювати та презентувати результати досліджень, аргументувати висновки.

# Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Кредитний модуль «Діагностика теплоенерегетичного устаткування» входить до дисципліни «Діагностика теплоенерегетичного устаткування теплових та атомних електричних станцій» при підготовці бакалаврів напряму «Теплоенергетика». Зазначений кредитний модуль включений до варіативної частини магістерської підготовки. У структурно-логічній схемі навчання зазначена дисципліна розміщена на 2 курсі. Дисципліни, що її забезпечують, є «Теплові та атомні електричні станції та установки», «Надійність енергетичного обладнання теплових та атомних електростанцій», «Проектування теплових електричних станцій», «Автоматизовані системи управління теплоенергетичними процесами». Дана дисципліна забезпечує «Виконання магістерської дисертації». В кредитному модулі "Діагностика теплоенерегетичного устаткування" розглядаються основи технічної діагностики енергетичного обладнання, методи проведення дефектоскопії та автоматизованого котролю, неруйнівний контроль металу та зварних швів, основи теорії прогнозування та визначення залишкового ресурсу енергетичного обладнання.

# Зміст навчальної дисципліни

**Розділ 1. Технічна діагностика та контроль. Методи діагностування.**

Тема 1. Технічна діагностика та її основні поняття. Мета та завдання технічної діагностики. Технічний контроль.

Тема 2. Основи технічного контролю енергетичного обладнання. Стратегії технічного обслуговування. Методи діагностування.

Тема 3. Вірогіднісні методи діагностування та прогнозування технічного стану. Тема 4. Віброметрія як метод технічного діагностування обертового обладнання.

Тема 5. Види неврівноваженості обертового обладнання та методи його балансування.

# Розділ 2. Неруйнівний контроль основного металу, граничний стан та ресурс енергетичного обладнання.

Тема 6. Акустична та візуальна інтро- та ендоскопія.

Тема 7. Теплові методи діагностування.

Тема 8. Методи неруйнівного контролю основного металу та зварних швів енергетичного обладнання..

Тема 9. Прогнозування довговічності експлуатації енергетичного обладнання. Граничний стан та індивідуальний ресурс

# Навчальний контент

1. **Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

Опрацьовуються і засвоюються матеріали лекцій і виконуються завдання на самостійну роботу за темами лекцій.

Лекція 1. Технічна діагностика та її основні поняття. Мета та завдання технічної діагностики. Технічний контроль.

Лекція 2. Основи технічного контролю енергетичного обладнання. Стратегії технічного обслуговування. Методи діагностування.

Лекція 3. Вірогіднісні методи діагностування та прогнозування технічного стану. Лекція 4. Акустична та візуальна інтро- та ендоскопія.

Лекція 5. Теплові методи діагностування.

Лекція 6. Віброметрія як метод технічного діагностування обертового обладнання. Лекція 7. Види неврівноваженості обертового обладнання та методи його балансування.

Лекція 8. Методи неруйнівного контролю основного металу та зварних швів енергетичного обладнання.

Лекція 9. Прогнозування довговічності експлуатації енергетичного обладнання. Граничний стан та індивідуальний ресурс

На лабораторних заняттях відбувається ознайомлення з теорією за темою заняття, виконується розрахункова частина роботи під керівництвом викладача, а також лабораторна робота за завданням, що видає викладач.

Лабораторна робота 1. Дослідження втомного пошкодження валопроводи парової турбіни в результаті його крутильних коливань.

Лабораторна робота 2. Дослідження власних частот коливань ротора з тріщиною втоми.

Лабораторна робота 3. Дослідження розбалансу обертового обладнання і застосування різних методів його балансування.

# Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студента полягає в опрацюванні і засвоєнні матеріалів лекцій на основі конспекту лекцій, базової і додаткової літератури, а також в підготовці до лабораторних занять і виконання розрахункових робіт відповідно до завдань, поставлених викладачем за темою лабораторної роботи.

1. **Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

Вимоги викладача до студентів:

* Відвідувати лекційні і лабораторні заняття;
* Виконувати завдання, поставлені на лабораторних роботах, і вчасно їх захищати;
* Максимальна кількість балів при невчасному складанні модульних контрольних зменшується вдвічі;
* Максимальна кількість балів при невчасному захисті лабораторних робіт зменшується вдвічі.

**КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ**

***Поточні контрольні заходи:***

***Кожен змістовний модуль*** *містить тест з теоретичних питань (10 балів) та задачі (10 балів) (max 20 балів за модуль).*

***Підсумкові контрольні заходи:***

***Підсумковий семестровий контроль*** *складається з усної відповіді на запитання**(max 10 балів) та тесту з теоретичних та практичних питань**(max 30 балів за тест). Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle:* <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12466>

# Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Поточний контроль: модульні контрольні роботи і виконання лабораторних робіт.

МКР (перша): відмінно – 25-23 балів; добре – 22-19 балів; задовільно – 18-15 балів; незадовільно – 0 балів. МКР (друга): відмінно – 25-23 балів; добре – 22-19 балів; задовільно – 18-15 балів; незадовільно – 0 балів.

Лабораторні роботи (три): відмінно – 10 балів; добре – 8 балів; задовільно – 6 балів; незадовільно

– 0 балів.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: результати контрольних і практичних робіт (max 80 балів) і залік (max 20

балів).

Умови допуску до семестрового контролю: позитивне проходження двох календарних контролів, відпрацювання практичних робіт, виконання МКР.

**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) |

# Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

**Перелік питань на першу модульну контрольну роботу:**

1. Якими є основні показники довговічності енергетичного обладнання?
2. Що таке довговічність енергетичного обладнання і якими заходами вона забезпечується?
3. Яким вимогам повинне відповідати справне енергетичного обладнання?
4. Якій чинник спричиняє несправний стан енергетичного обладнання?
5. Що розуміють під пошкодженням енергетичного обладнання?
6. Якими методами діагностується пошкодження енергетичного обладнання?
7. Якими є критерії забезпечення працездатного стану енергетичного обладнання?
8. Що таке відмова енергетичного обладнання і до яких наслідків вона призводить?
9. Що таке граничний стан енергетичного обладнання і яким чином він оцінюється?
10. Які види ресурсу визначаються для енергетичного обладнання?
11. Якими є основні шляхи збільшення ресурсу енергетичного обладнання?
12. Які основні чинники впливають на ресурс енергетичного обладнання?
13. В чому полягає відмінність між технічним контролем і технічною діагностикою?
14. Якими є основні методи технічного контролю енергетичного обладнання?
15. Якими є основні методи технічної діагностики енергетичного обладнання?
16. На чому базується основна ідея вібраційної діагностики пошкоджень енергетичного обладнання?
17. Якими є особливості вібраційної діагностики пошкоджень обертового обладнання?
18. Яким чином тріщина втоми впливає на власні частоти коливань обертового обладнання?
19. Які нелінійні ефекти коливань обертового обладнання спричиняє тріщина втоми?
20. Від яких чинників залежить ефективність вібраційної діагностики пошкодження обертового обладнання?

# Перелік питань на другу модульну контрольну роботу:

1. Які експлуатаційні фактори впливають на ресурс енергетичного обладнання?
2. Яким чином оцінюється тепловий стан енергетичного обладнання?
3. Що є мірою пошкодження матеріалу при статичному і квазістатичному навантаженні енергетичного обладнання?
4. Яким чином оцінюється пошкодження матеріалу енергетичного обладнання при його динамічному навантаженні?
5. Яка принципова відмінність між малоцикловою і багатоцикловою втомою металу?
6. Які елементи енергетичного обладнання потребують дослідження на тривалу міцність матеріалу і чому?
7. З якою метою визначають характеристики тріщиностійкості матеріалу енергетичного обладнання?
8. Яким чином пов’язані характеристики тріщиностійкості матеріалу енергетичного обладнання з оцінкою залишкового ресурсу?
9. Який механізм впливу фретинг-корозії на довговічність елементів енергетичного обладнання?
10. Яким чином можливо зменшити вплив фретинг-корозії на довговічність елементів енергетичного обладнання?
11. Які методи оцінки залишкового ресурсу енергетичного обладнання використовують у відповідності до діючої нормативно-технічної документації?
12. В чому полягає методика оцінки залишкового ресурсу енергетичного обладнання на основі визначення його теплового стану?
13. В чому полягає методика оцінки залишкового ресурсу енергетичного обладнання на основі визначення його вібраційного стану?
14. Які експериментальні дослідження необхідно виконати для оцінки залишкового ресурсу енергетичного обладнання?
15. Які існують методи встановлення проектного ресурсу енергетичного обладнання? Якими методами оцінюють деградацію властивостей матеріалів і конструкцій?
16. Якими є основні методи подовження ресурсу енергетичного обладнання?
17. Якими є основні методи оцінки граничного стану матеріалу конструкції?
18. Які методи оцінки розсіяного і втомного пошкодження матеріалу енергетичного обладнання використовуються при прогнозуванні граничного стану конструкції?
19. Яким чином якість технічного контролю впливає на ресурс енергетичного обладнання?

*Програмні продукти:*

# Навчальні матеріали та ресурси

## Базова література:

1. Оцінка залишкового ресурсу та подовження експлуатації парових турбін великої потужності

(частина 3). Монографія для науковців та докторів філософії за спеціальністю 144

«Теплоенергетика» / О. Ю. Черноусенко, Д. В. Риндюк, В. А. Пешко // К.: НТУУ «КПІ Ім. Ігоря Сікорського», 2020. – 297 с.

1. Лут М.Т., Мірошник О.В., Трунова М.І. Основи технічної експлуатації енергетичного обладнання АПК. Харків: Факт, 2008.- 431 с.
2. Діагностика теплоенергетичного устаткування теплових та атомних електричних станцій: конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності

144 «Теплоенергетика» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: В.А. Пешко, О.Ю. Черноусенко, Д.В. Риндюк.– Електронні текстові дані (1 файл: 7,75 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 81 с.

1. Введення в технічну діагностику машин: навчальний посібник / В.М. Нагорний. – Суми: Сумський державний університет, 2011. – 483 с.
2. Діагностика електрообладнання: навчальний посібник / В. М. Кутін, М. О. Ілюхін, М. В. Кутіна

– Вінниця: Вінницький Національний Технічний Університет, 2013. – 161 с.

1. Контроль металу і продовження терміну експлуатації основних елементів котлів, турбін і трубопроводів теплових електростанцій: СОУ-Н МПЕ 40.17.401:2004.-Офіц. вид.- К.: ГРІФРЕ: М-во палива та енергетики України, 2005. - 76с.- (Нормативний документ Мінпаливенерго України, Типова інструкція).
2. Визначення розрахункового ресурсу та оцінки живучості роторів та корпусних деталей турбіни: СОУ-Н МЕВ 40.1-21677681-52:2011 Методичні вказівки/ Міненерговугілля України /

Н.Г. Шульженко -Офіц. вид., К.: ГРІФРЕ: М-во палива та енергетики України, 2011. – 27 с.- (Нормативний документ Мінпаливенерго України, Типова інструкція).

## Додаткова література:

1. Костюк А.Г. Парові та газові турбіни для електростанцій. Підручник для вузів. / А.Г. Костюк, В.В.Фролов, А.Е.Булкин, А.Д.Трухний //- М: Видавничий дім МЕІ, 2008, 556 с. (російською).
2. Тепловой контроль и диагностика. Учебное пособие / Д.А. Нестерук, В.П. Вавилов. – Томск: Томский политехнический университет, 2007. – 104 с.
3. Техническая диагностика механического оборудования / Сидоров В.А., Кравченко В.М., Седуш В.Я., Ошовская Е.В. – Донецк: Новый мир, 2003. – 125 с.
4. ДСТУ 2860-94 Надійність техніки. Терміни та визначення.

**РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ[[2]](#footnote-2)**

**Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

*Практична складова курсу передбачає обов’язкове виконання лабораторних робіт. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні роботи регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального їх відпрацювання. Окремі пропущенні роботи мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання лабораторних робіт здійснюються у відповідних лабораторіях, визначеними розкладом. Відпрацювання практичних занять можливо окремо з обов’язковим наданням розрахунків за індивідуальним завданням.*

*Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих лабораторних робіт, до відпрацювання не допускаються.*

**Політика академічної доброчесності**

*Усі письмові роботи, 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 (перефразування 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 Moode:* [*https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857*](https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857)

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

*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.*

*Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у 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>

*Цифрова повнотекстова база даних англомовної наукової періодики JSTOR:* <https://www.jstor.org/>

**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.*

*Під час виконання заходів контролю (термінологічних диктантів, 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.*

*Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у Cisco Webex 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».*

*Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу* [*викладача*](mailto:tupakhina@znu.edu.ua)*. У листі обов’язково вкажіть ваше прізвище та ім’я, курс та шифр академічної групи.*

**ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2021-2022**

***ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (гіперпосилання на сторінку сайта)***

***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 методику 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/ycyfws9v>. 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***

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/ocznu/nim

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

1. **1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита EСTS)** [↑](#footnote-ref-1)
2. **Тут 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!** [↑](#footnote-ref-2)