



## ОЦІНКА РИЗИКІВ ГІДРОЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

**Викладач:** ст. викл. Єрофєєва Аліна Анатоліївна

**Кафедра:** теплоенергетики та гідроенергетики, 9 корп. ЗНУ, ауд. 35 (2<sup>й</sup> поверх)

**Email:** alinazgia@gmail.com

**Телефон:**

<b>Освітня програма, рівень вищої освіти</b>		Гідроенергетика. Магістр				
<b>Статус дисципліни</b>		Нормативна				
<b>Кредити ECTS</b>	3	<b>Навч. рік</b>	2020-2021 1 семестр	<b>Рік навчання - 2</b>	<b>Тижні</b>	12
<b>Кількість годин</b>	120	<b>Кількість змістових модулів<sup>1</sup></b>	<b>6</b>	<b>Лекційні заняття – 20 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота – 90 год.</b>		
<b>Вид контролю</b>	Залік					
<b>Посилання на курс в Moodle</b>			<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11965">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11965</a>			
<b>Консультації:</b>			Вівторок 11:35-13:35, 9 корпус, ауд. 32а, або за домовленістю чи ел. поштою			

### ОПИС КУРСУ

Метою викладання навчальної дисципліни «Оцінка ризиків гідроенергетичних об'єктів» є формування у студентів професійних знань з моніторингу діагностики гідроенергетичного обладнання та споруд. На основі реалізації технічної діагностики, особливості відмов, пошуку пошкоджених елементів, визначення надійності обладнання в експлуатації та умов використання окремих видів функціональних складових, а також загальні питання прогнозування стану технічних об'єктів.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Оцінка ризиків гідроенергетичних об'єктів» є: вивчення основних методів моніторингу та діагностування й визначення станів електричного обладнання ГЕС й формування практичних навичок щодо вирішення експлуатаційних завдань.

### ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- фізичні принципи роботи сучасних енергетичних перетворювачів;
- основні режими технологічного обладнання ГЕС;
- конструкційні особливості сучасного електричного обладнання;
- технологію діагностування обладнання;
- основні методи визначення технічних станів обладнання ГЕС.

вміти:

- аналізувати діагностичні можливості;
- розраховувати основні параметри систем контролю;
- аналізувати функціональні особливості обладнання з метою підвищення робочої ефективності.

<sup>1</sup> 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS). Детальна формула розрахунку – в рекомендаціях.



## ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

1. Радченко В.В., Кобець В.О. Моніторинг та діагностика гідроенергетичного обладнання і споруд ГЕС. Запоріжжя, ЗГІА, 2014, 188 с.
2. Надежность и эффективность в технике. В 10 т. Т. 9. Техническая диагностика. Справочник. Ред. Авдуевский В. С. М.: Машиностроение, 1987. 351 с.
3. Башта Т. М. Техническая диагностика гидравлических приводов. М.: Машиностроение, 1989. 263 с.
4. Жук А. Я., Малышев Г. П., Желябина Н. К. и др. Техническая диагностика, контроль и прогнозирование. Монография. Запорожье: ЗГИА, 2008. 500 с.
5. Жуков С. Ф. Диагностика релейной защиты и автоматики электрических систем. К.: Вища школа. 1989. 71 с.
6. Обнаружение дефектов гидрогенераторов Под ред. П. Г. Мамиконенца и Ю. М. Элькина. М.: Энергоатомиздат, 1985. 320с.
7. Грабко В. В., Мокін Б. І. Моделі та системи технічної діагностики високовольтних вимикачів. Монографія. Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 1999. 74 с.

## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи (max 60 балів):

Поточний контроль передбачає такі *теоретичні* завдання:

Тестовий контроль за темами робочої програми (1-3 та 4-6 теми) представляє собою тестове опитування, яке проводиться в системі Moodle і представляє собою відповіді на питання, що засвідчують теоретичний рівень засвоєння матеріалу студентами. Опитування містить 10 запитань, кожне з яких оцінюється в 0.5 бали.

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 – 1 бал; складання звіту – 1 бал; вірні відповіді на 3 контрольних запитання викладача – 3 бали. Максимальний бал за захищену роботу – 5 балів.



**Підсумкові контрольні заходи (тах 40 балів):**

Підсумковий контроль представляє собою тестові завдання з 20 питань. Максимальна кількість балів за тест – 40.

Відповіді на перші 10 питань оцінюються загальною кількістю 10 балів (1 вірна відповідь 1 бал) інші 10 - оцінюються загальною кількістю 30 балів (1 вірна відповідь 3 бали).

**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)		



<b>Контрольний захід</b>		<b>Термін виконання</b>	<b>% від загальної оцінки</b>
<b>Поточний контроль (max 60%)</b>			
<i>Змістовий модуль 1</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування.</i>	тиждень 1	5%
	<i>Вид практичного завдання: Тестування й визначення характеристики датчика вимірювання биття валу (ПР1).</i>	тиждень 2	
<i>Змістовий модуль 2</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування.</i>	тиждень 3	5%
	<i>Вид практичного завдання: Тестування й визначення частотних характеристик датчика вимірювання вібрації (ПР2).</i>	тиждень 4	
<i>Змістовий модуль 3</i>	<i>Вид теоретичного завдання: тестування за темами 1-3.</i>	тиждень 5	15%
	<i>Вид практичного завдання: Тестування датчика вимірювання температури (ПР3).</i>	тиждень 6	5%
<i>Змістовий модуль 4</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування.</i>	тиждень 7	5%
	<i>Вид практичного завдання: Тестування манометричного приладу вимірювання температури (ПР4).</i>	тиждень 8	
<i>Змістовий модуль 5</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування.</i>	тиждень 9	5%
	<i>Вид практичного завдання: Тестування вимірювальних перетворювачів активної й реактивної потужності (ПР5).</i>	тиждень 10	
<i>Змістовий модуль 6</i>	<i>Вид теоретичного завдання: опитування.</i>	тиждень 11	20%
	<i>Вид практичного завдання: Тестування за темами 4-6</i>	тиждень 11	
<b>Підсумковий контроль (max 40%)</b>			
<i>Підсумковий контроль в системі Moodle</i>		тиждень 12	40%
<b>Разом</b>			<b>100%</b>



## РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1	Основи технологій діагностування.	Тестування й визначення характеристики датчика вимірювання биття валу (ПР1).	5
Тиждень 2			
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3	Загальна характеристика технології діагностики.	Тестування й визначення частотних характеристик датчика вимірювання вібрації (ПР2).	5
Тиждень 4			
Змістовий модуль 3			
Тиждень 5	Розробка технології діагностування устаткування.	Тестування за темами 1-3.	15
Тиждень 6		Тестування датчика вимірювання температури (ПР3).	5
Змістовий модуль 4			
Тиждень 7	Експлуатаційна надійність елементів устаткування.	Тестування манометричного приладу вимірювання температури (ПР4).	5
Тиждень 8			
Змістовий модуль 5			
Тиждень 9	Прогнозування технічного стану обладнання.	Тестування вимірювальних перетворювачів активної й реактивної потужності (ПР5).	5
Тиждень 10			
Змістовий модуль 6			
Тиждень 11	Технології обробки сигналів.	Тестування за темами 4-6	20
Тиждень 12		Підсумковий контроль в системі Moodle	40
Усього			100

### ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Радченко В.В., Кобець В.О. Моніторинг та діагностика гідроенергетичного обладнання і споруд ГЕС. Запоріжжя, ЗГІА, 2014, 188 с.

Додаткові:

1. Надежность и эффективность в технике. В 10 т. Т. 9. Техническая диагностика. Справочник. Ред. Авдуевский В. С. М.: Машиностроение, 1987. 351 с.

2. Башта Т. М. Техническая диагностика гидравлических приводов. М.: Машиностроение, 1989. 263 с.

3. Жук А. Я., Малышев Г. П., Желябина Н. К. и др. Техническая диагностика, контроль и прогнозирование. Монография. Запорожье: ЗГІА, 2008. 500 с.

4. Жуков С. Ф. Диагностика релейной защиты и автоматики электрических систем. К.: Вища школа. 1989. 71 с.



5. Обнаружение дефектов гидрогенераторов Под ред. П. Г. Мамиконенца и Ю. М. Элькина. М.: Энергоатомиздат, 1985. 320с.
6. Грабко В. В., Мокін Б. І. Моделі та системи технічної діагностики високовольтних вимикачів. Монографія. Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 1999. 74 с.

***Інформаційні ресурси:***

1. Сайт наукової бібліотеки ЗНУ [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <http://library.znu.edu.ua/> (дата звернення 22.08.2020) – Назва з екрана.



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

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

Відвідування занять обов'язкове, оскільки курс зорієнтовано на максимальну практику використання англійської мови. Очікується, що і викладач, і студенти в аудиторії постійно послуговуватимуться англійською, не залежно від рівня володіння мовою. Будь ласка, беріть участь у обговоренні, навіть якщо соромитесь чи не впевнені у своїх знаннях!

Завдання мають бути виконані перед заняттями. Пропуски можливі лише з поважної причини. Відпрацювання пропущених занять має бути регулярним за домовленістю з викладачем у години консультацій. Накопичення відпрацювань неприпустиме! 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*. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з викладачем. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу).

### **Використання комп'ютерів/телефонів на занятті**

Будь ласка, вимкніть на беззвучний режим свої мобільні телефони та не користуйтеся ними під час занять. Мобільні телефони відволікають викладача та ваших колег. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Електронні пристрої можна використовувати лише за умови виробничої необхідності в них (за погодженням з викладачем).

### **Комунікація**

Очікується, що студенти перевірятимуть свою електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle та реагуватимуть своєчасно. Всі робочі оголошення можуть надсилатися через старосту, на електронну пошту та розміщуватимуться в Moodle. Будь ласка, перевіряйте повідомлення вчасно. Ел. пошта має бути підписана справжнім ім'ям і прізвищем. Адреси типу user123@gmail.com не приймаються!

<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!



## ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021 рр.

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 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 методу 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/vcde57la>.

**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>.

**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 інституту ЗНУ - [alexvask54@gmail.com](mailto: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>