



ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГІДРОЕНЕРГЕТИЦІ

Викладач: канд. техн. наук, доцент Осаул Олександр Іванович

Кафедра: електричної інженерії та кіберфізичних систем, 10 корп. ЗНУ, ауд. 303 (3^й поверх)

Email: osaul.aleksandr.1806@gmail.com

Телефон: 0665722352

Освітня програма, рівень вищої освіти		Гідроенергетика другий (магістерський) рівень				
Статус дисципліни		Обов'язкова				
Кредити ECTS	3	Навч. рік	2022-2023	Рік навчання	Тижні	14
Кількість годин	90	Кількість змістових модулів		4	Лекційні заняття – 14 Практичні заняття – 14 Самостійна робота – 62	
Вид контролю	Екзамен					
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11051&notifieditingon=1			
Консультації:			Вівторок 13.00-14.00, Zoom 7597047937, пароль 12345			

ОПИС КУРСУ

Метою викладання навчальної дисципліни «Інноваційні технології в гідроенергетиці» є сформувати у студентів знання про інновації у системах і технологіях, їх використання для вирішення практичних завдань інженера гідроенергетика, а також набуття навичок застосування отриманих знань для вирішення практичних завдань.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Інноваційні технології в гідроенергетиці» є: оволодіння студентами навичками розробки і розрахунку сучасних систем гідроенергетичної галузі; визначення параметрів ефективного управління об'єктами гідроенергетики; знайомство майбутніх фахівців вищої кваліфікації із способами аналізу та ефективного використання елементів всієї системи на цілі забезпечення якісної роботи гідроелектростанцій.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ (КОМПЕТЕНТНОСТІ)

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Інноваційні технології в гідроенергетиці» студент повинен набути таких результатів навчання (знання та уміння) та компетентності:

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розумінні професійної діяльності.

ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми



ЗК 8. Визначеність та наполегливість щодо поставлених завдань та обов'язків

СК 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 гідроенергетиці

СК2. Здатність застосовувати знання й розуміння фізико математичних та інженерних наук до розв'язання професійних завдань.

СК 3. Здатність застосовувати системний підхід, методи багатовимірної оптимізації та прийняття рішень, сучасні технології та інженерні методи при проектуванні гідроенергетичних споруд та обладнання

СК7. Здатність управляти проектами з урахуванням цілей, обмежень всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи вимоги законодавства, виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію гідроенергетичного обладнання, захист навколишнього середовища.

СК11. Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності в гідроенергетиці

СК12. Здатність укладати і виконувати науково-технічні та виробничі контракти в гідроенергетиці.

СК13. Здатність здійснювати наукові та/або прикладні дослідження у гідроенергетиці із застосуванням сучасних експериментальних і теоретичних методів, критично оцінювати результати досліджень та інновацій, презентувати їх фахівцям та нефаківцям

ПР01 Розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми гідроенергетики, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної інформації та суперечливих вимог

ПР02 Проводити дослідницьку та/або інноваційну діяльність в сфері гідроенергетики

ПР03 Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання з гідроенергетики у професійній діяльності, у тому числі знання і розуміння новітніх досягнень, які забезпечують здатність до інноваційної та дослідницької діяльності

ПР11 Обирати, аналізувати і розробляти придатні типові аналітичні розрахункові та експериментальні методи, розуміти основні аспекти впровадження та супроводження проектів, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності

ПР17 Мати навички керування, розроблення, впровадження та супроводження проектів в гідроенергетиці

ПР19 Мати навички застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для моделювання і проектування об'єктів та процесів у гідроенергетичних системах

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Тексти та презентації лекцій, плани практичних занять, інструктивно-методичні матеріали до практичних занять, завдання до індивідуального дослідження, що розміщені на платформі

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11051¬ifyeditingon=1>



КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (max 60 балів):

Поточний контроль передбачає такі **теоретичні** завдання:

- Короткі тести за пройденим матеріалом.
- Опитування за пройденим матеріалом

Поточний контроль передбачає такі **практичні** завдання:

- Виконання контрольних завдань під час занять.
- Захист розрахункової роботи.

Підсумкові контрольні заходи:

Підсумковий контроль проводиться у вигляді екзамену і складається з теоретичного питання та розв'язання практичної задачі.

Рівень засвоєння теоретичного матеріалу перевіряється шляхом тестування у СЕЗН Moodle. Тест містить 10 питань вагою 2 бали кожне. Мінімальна кількість балів – 0; максимальна – 20. Питання оцінюється у 2 бали при правильній відповіді, 0 балів – при неправильній.

Оцінка практичних навичок здійснюється шляхом розв'язання задач:

1. Розрахунок складу продуктів згорання палива та необхідної кількості повітря – 10 балів;
2. Розрахунок приходних статей теплового балансу – 10 балів.

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1	Вид теоретичного завдання: опитування.	тиждень 1	10
	Вид теоретичного завдання: виконання практичної роботи №1	тиждень 2	
Змістовий модуль 2	Вид теоретичного завдання: опитування	тиждень 3,4	30
	Вид теоретичного завдання: захист практичної роботи №1 та виконання практичної роботи №2	тиждень 5	
Змістовий модуль 3	Вид теоретичного завдання: опитування	тиждень 6	30
	Вид теоретичного завдання: захист практичної роботи №2 та виконання практичної роботи №3, 4	тиждень 7,8	
Змістовий модуль 4	Вид теоретичного завдання: опитування.	тиждень 9, 10	30
	Вид практичного завдання: Захист практичної роботи №3, 4	тиждень 11	
Підсумковий контроль (max 40%)		тиждень 12	40
Підсумковий контроль в системі Moodle			
Разом			100%

ПІДСУМКОВИЙ СЕМЕСТРОВИЙ КОНТРОЛЬ

Форма	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
Екзамен	Тестування	Питання для підготовки: Споживання і виробіток енергії в Україні та світі. Напрями розвитку світового енергетичного ринку.	10 питань 1 вірна відповідь – 2 Відповідно 10 вірних	20

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни**



		Інноваційний менеджмент. Аварійність ГЕС. Підвищення гарантій безпечної роботи ГЕС. Тенденції вдосконалення гідроенергетичного обладнання, використання синтетичних матеріалів, 3D-технології в гідроенергетиці. Застосування моделювання в процесах гідроенергетики для удосконалення роботи та зменшення витрат. Сучасні тенденції в гідроенергетиці	відповідей - 20	
	Розрахунок	Вимоги до виконання та оформлення: Виконання практичного розрахунку за методами, розглянутими на практичних роботах. Звіт – результат розрахунку та висновок	Нездана робота – 0 Робота, що повернена на корекцію – 14 Робота, виконана у повному обсязі без зауважень - 20	20
Усього за підсумковий контроль	2			40

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)		

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Назаренко І.А. Інноваційні технології та енергоефективне обладнання в теплоенергетиці : навчально методичний посібник з грифом ЗДІА для магістрів та аспірантів ЗДІА спеціальності 144 «Теплоенергетика». Запоріжжя : ЗДІА, 2017. 120 с.
2. Белоконь К. В., Куріс Ю.В., Манідіна Є.А. Інформаційні технології в охороні праці : навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 263 «Цивільна безпека» денної та заочної форм навчання. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 160 с.
3. Чейлитко А.О. Математичне моделювання та оптимізація процесів тепло масообміну : навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 144 “Теплоенергетика” денної та заочної форми навчання. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 146 с.
4. Ільїн С. В., Чейлитко А. О., Мних І. М. Енергоаудит [Електронний ресурс] : навчально-методичний посібник для слухачів курсів підвищення кваліфікації центру безперервної освіти. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 130 с.



РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ¹

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лекційних і лабораторних занять. Здобувачі, 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 усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Здобувачі, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, 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 Moodle: <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 англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час 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 здобувачами є Moodle.

¹ 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!

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. Потебні
Силабус навчальної дисципліни**



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 tupakhina@znu.edu.ua. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2023-2024 рр.

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н. р. доступний за адресою:
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

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 вмінь (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/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/57wha734>. 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 Марти Ірини Вадимівни (061)228-15-84, (099)253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ Запорізького національного університету: **Борисов Костянтин Борисович**
Електронна адреса: uv@znu.edu.ua Гаряча лінія: Тел. (061) 228-75-50



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 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

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>