

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

01-06-060S

СИЛАБУС	Котельні установки промислових підприємств	
SYLLABUS	Boiler installations of industrial enterprises	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	OK28	
Освітній рівень Level of Education	Бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	14	Електрична інженерія Electrical engineering
Спеціальність Field of Study	144	Теплоенергетика Heat Power Engineering
Освітня програма Degree Programme	Теплоенергетика Heat Power Engineering	

Силабус «Котельні установки промислових підприємств» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Теплоенергетика», спеціальності 144 «Теплоенергетика». Рівне. НУВГП. 2023. 14 стор.

ОП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/21000>

Розробник силабусу: *Куба Віталій Васильович, старший викладач кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин (ГЕ, ТЕ та ГМ)*

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 3 від “19” жовтня 2023 року

Завідувач кафедри: *Рябенко Олександр Антонович, д.т.н., професор.*

Керівник (гарант) ОП: *Костюк Олександр Павлович, к.т.н., доцент кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин (ГЕ, ТЕ та ГМ)*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІЕАВГ
Протокол № 3 від “21” листопада 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІЕАВГ: *Сафоник Андрій Петрович, д.т.н., професор*

© Куба Віталій Васильович. 2023

© НУВГП, 2023

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Котельні установки промислових підприємств	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	

Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Теплоенергетика</i>
Спеціальність	<i>144 Теплоенергетика</i>
Рік навчання, семестр	<i>Денна форма навчання: третій рік навчання, п'ятий та шостий семестри Заочна форма навчання: третій рік навчання, шостий семестр, четвертий рік навчання, сьомий семестр</i>
Кількість кредитів	<i>10 кредитів ЄККТС</i>
Лекції:	<i>Денна форма навчання: 56 годин Заочна форма навчання: 8 годин</i>
Практичні заняття:	<i>Денна форма навчання: 28 годин</i>
Лабораторні заняття:	<i>Заочна форма навчання: 12 годин Денна форма навчання: 26 годин Заочна форма навчання: 10 годин</i>
Самостійна робота:	<i>Денна форма навчання: 190 годин Заочна форма навчання: 270 годин</i>
Курсовий проєкт:	<i>Денна форма навчання: шостий семестр Заочна форма навчання: сьомий семестр</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>Денна форма навчання: залік, п'ятий семестр; екзамен, шостий семестр Заочна форма навчання: залік, шостий семестр; екзамен, сьомий семестр</i>
Мова викладання	<i>українська</i>
ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)	
Лектор 	<i>Куба Віталій Васильович, старший викладач кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин</i>
Вікіситет	https://cutt.ly/aWuzYUV
ORCID	
Як комунікувати	v.v.kuba@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінках дисципліни в системі MOODLE https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2139 https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2159
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ	
Мета та завдання	
Метою навчальної дисципліни «Котельні установки промислових підприємств» є формування у студентів знань в області будови і експлуатації котельних установок при умовах енергозбереження і захисту навколишнього середовища, а також навичок виконання	

теплового розрахунку котлів. Освоєння дисципліни дозволить майбутнім фахівцям самостійно вирішувати питання, пов'язані з експлуатацією і налагодженням котлів як промислових так і опалювальних котелень.

Завдання навчальної дисципліни «Котельні установки промислових підприємств» – набуття студентами знань будови, принципу роботи основного та допоміжного обладнання котельних установок і парогенераторів, їх експлуатації, принципів розрахунку окремих елементів та котельного агрегату загалом.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

Третій рік навчання, п'ятий семестр

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2139>

<https://syllabus.nuwm.edu.ua/syllabus/card/2020/1/1/6/58/5>

Третій рік навчання, шостий семестр

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2159>

<https://syllabus.nuwm.edu.ua/syllabus/card/2020/1/1/6/58/6>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Котельні установки промислових підприємств» є складовою частиною циклу фахової підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 144 «Теплоенергетика» і її вивчення передбачає наявність ґрунтовних знань із раніше вивчених навчальних дисциплін: «Хімія», «Фізика», «Гідрогазодинаміка», «Технічна термодинаміка», «Тепломасообмін». Освітня компонента «Котельні установки промислових підприємств» передуює вивченню дисциплін «Основи монтажу та експлуатації об'єктів теплоенергетики», «Проектування теплоенергетичних установок».

Компетентності

ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ФК1. Здатність застосовувати відповідні методи математики, природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

ФК2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

ФК3. Здатність проектувати і експлуатувати теплоенергетичне обладнання.

ФК5. Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами

охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.

ФК6. Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі.

ФК8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.

ФК9. Здатність розробляти плани і проєкти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішеної проблеми включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

ФК11. Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.

ФК13. Здатність продемонструвати знання та розуміння характеристик та властивостей матеріалів, обладнання та процесів в теплоенергетичній галузі, аналізувати математичні принципи і методи підвищення теплової економічності роботи устаткування об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики, визначати шляхи модернізації теплових схем з метою підвищення надійності та економічності роботи об'єктів промислової та муніципальної теплоенергетики.

ФК14. Здатність розробляти та реалізовувати енергозберігаючі заходи при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання з врахуванням сучасних тенденцій розвитку енергетики.

ФК15. Здатність розробляти оптимальні режими роботи теплообмінного обладнання, оцінювати ефективність та загальну економічність використання різних видів вторинних енергетичних ресурсів та альтернативних джерел енергії.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

РН2. Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики.

РН3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

РН4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

РН5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

РН6. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість не технічних (суспільство,

здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

PH7. Розробляти і проєктувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати обізнаність про технічні і не технічні аспекти.

PH8. Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проєктуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.

PH9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати та аналізувати її.

PH10. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.

PH11. Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.

PH12. Розуміти ключові аспекти і концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

PH13. Розуміти основні методики проєктування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.

PH14. Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проєктів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.

PH15. Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.

PH17. Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення у сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.

PH18. Вміти керувати професійною діяльністю, брати участь у роботі над проєктами, нести відповідальність за прийняття рішень у сфері теплоенергетики.

PH19. Вміти розробляти та реалізовувати енергозберігаючі заходи при проєктуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання.

PH20. Вміти аналізувати оптимальні конструкції та експлуатаційні режими роботи теплоенергетичного обладнання, а також оцінювати їх ефективність роботи та загальну економічність.

Структура та зміст освітнього компонента

Тема	PH	Форма організації навчання	Кількість годин	
			Денна форма	Заочна форма
Рік підготовки – 3-й, семестр 5-й				
Модуль 1.				
Змістовий модуль 1. Характеристики і конструкції котлів та парогенераторів. Матеріальний, тепловий та ексергетичний				

баланси котла. Спалювання палива в котельних агрегатах

Тема 1	Загальна технологічна схема котельної установки. Загальні характеристики котлів. Конструкції котлів та парогенераторів.	PH ₂ , PH ₃ , PH ₆ , PH ₁₁ , PH ₁₂ , PH ₁₅ , PH ₂₀ ,	Лекції	4	1
			Практичні	1	-
			Лабораторні	2	2
			Самостійна	14	20
Тема 2	Матеріальний баланс процесу горіння палива. Матеріальний баланс середовища, що нагрівається.	PH ₂ , PH ₅ , PH ₉ , PH ₁₁ , PH ₁₇ , PH ₁₅ , PH ₂₀	Лекції	2	-
			Практичні	2	1
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	7	9
Тема 3	Тепловий ексергетичний баланси котла.	PH ₄ , PH ₅ , PH ₉ , PH ₁₂ , PH ₁₉ PH ₂₀	Лекції	2	1
			Практичні	2	1
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	7	10
Тема 4	Спалювання твердого палива в котлоагрегаті.	PH ₄ , PH ₅ , PH ₁₄ , PH ₁₅ , PH ₁₉ PH ₂₀	Лекції	2	-
			Практичні	1	1
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	7	9
Тема 5	Спалювання газоподібного палива в котлоагрегаті.	PH ₄ , PH ₅ , PH ₁₄ , PH ₁₅ , PH ₁₉ PH ₂₀	Лекції	2	-
			Практичні	1	-
			Лабораторні	4	2
			Самостійна	6	9
Тема 6	Спалювання рідкого палива в котлоагрегаті.	PH ₄ , PH ₅ , PH ₁₄ , PH ₁₅ , PH ₁₉ PH ₂₀	Лекції	2	-
			Практичні	1	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	7	9

Змістовий модуль 2. Призначення, будова, принцип роботи окремих елементів котлоагрегату

Тема 7	Випаровувальні поверхні нагріву котлоагрегату.	PH ₄ , PH ₇ , PH ₉ , PH ₁₂ , PH ₁₅ , PH ₁₇ , PH ₂₀	Лекції	4	1
			Практичні	2	1
			Лабораторні	2	-
			Самостійна	14	20
Тема 8	Пароперегрівники. Регулювання температури пари.	PH ₄ , PH ₇ , PH ₉ , PH ₁₂ , PH ₁₅ , PH ₁₇ , PH ₂₀	Лекції	4	1
			Практичні	2	1
			Лабораторні	2	-
			Самостійна	14	20
Тема 9	Економайзери та повітропідігрівники.	PH ₄ , PH ₇ , PH ₉ , PH ₁₂ ,	Лекції	4	-
			Практичні	2	1
			Лабораторні	2	-

		PH ₁₅ , PH ₁₇ , PH ₂₀	Самостійна	14	20
Тема 10	Каркас і обмурівка котлоагрегату.	PH ₄ , PH ₇ , PH ₉ , PH ₁₂ , PH ₁₅ , PH ₁₇ , PH ₂₀	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	6	10
Рік підготовки – 3-й, семестр 6-й					
Модуль 2.					
Змістовий модуль 3. Особливості роботи котлоагрегату загалом та його елементів зокрема					
Тема 11	Теплообмін в елементах котла.	PH ₄ , PH ₅ , PH ₉ , PH ₁₄ , PH ₁₅ , PH ₁₉	Лекції	6	1
			Практичні	4	2
			Лабораторні	14	6
			Самостійна	15	21
Тема12	Гідродинаміка котла.	PH ₄ , PH ₅ , PH ₉ , PH ₁₄ , PH ₁₅ , PH ₁₉	Лекції	4	1
			Практичні	2	1
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	9	15
Тема13	Аеродинаміка котла.	PH ₂ , PH ₄ , PH ₉ , PH ₁₄ , PH ₁₅ , PH ₁₉	Лекції	4	-
			Практичні	2	1
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	9	15
Тема14	Водний режим і якість пари котлів.	PH ₂ , PH ₄ , PH ₉ , PH ₁₅ , PH ₁₉	Лекції	4	1
			Практичні	2	1
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	8	14
Змістовий модуль 4. Експлуатація котлоагрегатів					
Тема 15	Абразивний знос, корозія, забруднення і очистка поверхонь нагріву	PH ₂ , PH ₄ , PH ₉ , PH ₁₂ , PH ₁₅ , PH ₁₉	Лекції	4	1
			Практичні	2	1
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	6	11
Тема 16	Захист навколишнього середовища від шкідливих викидів при роботі котла	PH ₂ , PH ₄ , PH ₉ , PH ₁₀ , PH ₁₅ , PH ₁₉	Лекції	4	-
			Практичні	2	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	6	11
Тема 17	Експлуатація котлів	PH ₂ , PH ₄ , PH ₁₀ , PH ₁₅ , PH ₁₈ , PH ₁₉	Лекції	2	-
			Практичні	-	-

			Самостійна	5	11
		PH ₂₀	Лабораторні	-	-
Модуль 3. Індивідуальне навчально-дослідне завдання					
Тема 18	Курсовий проєкт	PH ₄ , PH ₇ , PH ₈ , PH ₉ , PH ₁₃ , PH ₁₄ , PH ₁₅ , PH ₁₇ .	Лекції	-	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	36	36

Форми та методи навчання

Лекції, презентації, індивідуальні практичні завдання, лабораторні дослідження, обговорення, дискусія.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Мультимедіа, інформаційно-комунікаційні системи, таблиці для виконання розрахунків.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Методи оцінювання знань базуються на проведенні контролю роботи здобувачів вищої освіти та оцінюванні ступеня засвоєння пройденого матеріалу.

Поточний контроль знань здобувачів вищої освіти із навчальної дисципліни здійснюється в усній і письмовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають комплект комплексних контрольних робіт (ККР), які містять теоретичну частину (тестові завдання) та практичну частину (розрахункові задачі). Контроль роботи здобувачів вищої освіти проводиться за такими видами робіт:

- усне опитування здобувачів вищої освіти під час лекцій, практичних занять, лабораторних занять;
- перевірка та захист виконаних практичних та індивідуальних завдань;
- перевірка курсового проєкту.

Усі форми контролю включені до 100-бальної шкали оцінювання

Шкала оцінювання практичних занять

№ з/п	Теми практичних занять	Бали
Рік підготовки – 3-й, семестр 5-й		
1	Матеріальний баланс процесу горіння палива. Матеріальний баланс середовища, що нагрівається	6
2	Тепловий баланс котла	10
3	Спалювання палива в котлоагрегаті	6
4	Пароперегрівники. Регулювання температури пари	6
5	Економайзери та повітропідігрівники	6
6	Каркас і обмурівка котлоагрегату	6
Усього		40
Рік підготовки – 3-й, семестр 6-й		

1	Теплообмін в елементах котла	5
2	Гідродинаміка котла	4
3	Аеродинаміка котла	4
4	Водний режим і якість пари котлів	4
5	Абразивний знос, корозія, забруднення і очистка поверхонь нагріву	4
6	Захист навколишнього середовища від шкідливих викидів при роботі котла	4
Усього		25

Шкала оцінювання лабораторних занять

№ з/п	Теми лабораторних занять	Бали
Рік підготовки – 3-й, семестр 5-й		
1	Інструктаж з техніки безпеки та охорони праці. Лабораторна робота № 1. Вивчення конструкцій котельних агрегатів	14
2	Лабораторна робота № 2. Газове господарство котельні	6
Усього		20
Рік підготовки – 3-й, семестр 6-й		
1	Лабораторна робота №3. Балансові випробування котла	5
2	Лабораторна робота № 4. Дослідження роботи поверхневого водяного економайзера.	5
Усього		15

Шкала оцінювання індивідуального навчально-дослідного завдання

№ з/п	Розділи курсового проекту	Бали
Рік підготовки – 3-й, семестр 6-й		
1	Схема котельного агрегату	5
2	Розрахунок котельної установки	5
3	Перевірочний тепловий розрахунок елементів котла	10
Усього		20

Ступінь засвоєння здобувачами вищої освіти пройденого матеріалу оцінюється шляхом тестування з використанням технічних засобів. Поточний контроль знань здобувачів вищої освіти (модулі 1, 2, 3, 4) та підсумковий контроль знань (іспит) проводяться у Центрі незалежного оцінювання знань НУВГП. Знання за кожним модулем

оцінюються у 20 балів, а підсумковий контроль знань (іспит) – 40 балів.

У випадку отримання здобувачем вищої освіти менше 60 балів за виконання практичних робіт та поточного контролю знань (модулі 1, 2, 3, 4), або не проходження хоча б одного з модулів, він повинен пройти підсумковий контроль знань (іспит).

У випадку отримання здобувачем вищої освіти 60, або більше балів, за виконання практичних робіт та повного проходження поточного контролю знань (модулі 3 і 4), він може не проходити підсумковий контроль знань (іспит). При бажанні отримати більшу кількість балів здобувач вищої освіти може скласти іспит (лише один раз), але при цьому результати поточного контролю знань (модуль 3 і 4) анулюються. У цьому випадку, результируючою оцінкою знань здобувачів вищої освіти буде більша сумарна оцінка отримана, або як сума балів за виконання практичних робіт та поточного контролю знань (модулі 3 і 4), або як сума балів за виконання практичних робіт та підсумкового контролю знань (іспит). Таким чином, максимальна оцінка знань з дисципліни «Котельні установки промислових підприємств» становить 100 балів.

Структура оцінки поточного (модулі 1, 2, 3, 4) та підсумкового (іспит) контролів знань за трьома рівнями (1 – достатній рівень складності, 2 – вище достатнього рівня складності, 3 – високий рівень складності) показано в таблицях.

Таблиця формування тестового завдання поточного контролю знань (модулі 1, 2, 3, 4)

Рівень складності	Загальна кількість завдань у базі	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
			За одне	Загальна
1	105	24	0,5	0-12
2	30	5	1	0-5
3	15	1	3	0-3
Усього	150	30	—	0-20

Таблиця формування тестового завдання підсумкового контролю знань (іспит)

Рівень складності	Загальна кількість завдань у базі	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
			За одне	Загальна
1	210	30	0,9	0-27
2	60	9	1	0-9
3	30	1	4	0-4
Усього	300	40	—	0-40

Запитання 1-го та 3-го рівнів складності допускають лише одну правильну відповідь, 2-го рівня – дві або більше правильні відповіді.

Лінки на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань і надають здобувачам вищої освіти можливість подавати апеляції:

- Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування;
- Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти;

- Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний контроль) зі змінами та доповненнями.

<https://cutt.ly/TgJjR0c>

<http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна

1. Волощук В.А., Денісов А.К., Трофимчук І.П. Котельні установки промислових підприємств: навч. посіб. / В.А. Волощук, А.К. Денісов, І.П. Трофимчук. – Рівне: НУВГП, 2013. – 227 с.
2. Алабовський О.М., Боженко М.Ф. Проектування котелень промислових підприємств. / О.М. Алабовський, М.Ф. Боженко. – Київ: Вища школа, 1992. – 207 с.
3. Тепловой расчет промышленных парогенераторов: Учеб пособие для втузов / Под ред. В.И. Частухина. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1980. – 184 с.

Допоміжна

1. Степанов Д.В. Котельні установки промислових підприємств: навч. посіб. / Д.В. Степанов, Є.С. Корженко, Л.А. Боднар. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 120 с. – Режим доступу: <https://posibnyky.vntu.edu.ua/pdf/000805.pdf>.
2. Котельні установки промислових підприємств : навчальний посібник / Д. В. Степанов, Є. С. Корженко, Л. А. Боднар. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 120 с.
3. ДБН В.2.5-77:2014 „Котельні”. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 49 с.– Режим доступу: http://mathcentre.com.ua/download/DBN%20V.2.5-77_2014%20Kotelni.pdf.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>.
2. Наукова бібліотека Кабінету Міністрів України (м. Київ, вул. Грушевського. 12/2) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kmu.gov.ua/>.
3. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, пл. Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://libr.rv.ua/>.
4. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського (м. Київ, Голосіївський проспект, 3) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/>.
5. Національна парламентська бібліотека України (м. Київ, вул. М. Грушевського, 1) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nplu.org/>.
6. Державна науково-технічна бібліотека України (м. Київ, вул. Антоновича, 180) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gnbt.gov.ua/>.

7. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>.

8. Науково-технічна бібліотека ім. Г.І. Денисенка Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (м. Київ, Проспект Перемоги, 37) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.library.kpi.ua/>, <http://culonline.com.ua/>, <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/2145>.

9. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого (м. Київ, вул. Грушевського, 1) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://elib.nplu.org/>.

10. Науково-технічна бібліотека Національного університету «Львівська політехніка» (м. Львів, вул. Професорська, 1) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://library.lp.edu.ua/tp/>.

11. Науково-технічна бібліотека Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (м. Харків, вул. Кирпичева, 2) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: bl@kpi.kharkov.ua, <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/2810>.

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Здобувачі вищої освіти мають можливість долучитись до студентського наукового гуртка, керівником якого є викладачі кафедри ГЕ, ТЕ та ГМ, та додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей, отримання патентів з тематики курсу.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Уміння слухати і запитувати, комплексне рішення проблем, критичне мислення та креативність під час розв'язання комплексного індивідуального завдання з дисципліни.

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості, право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі, здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentrnezalezchno-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі Moodle: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2251>

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Здобувач вищої освіти має можливість визнання (перезарахування) результатів навчання в розрізі тематики курсу, які він набув у неформальній та інформальній освіті, згідно «Положення про

неформальну та інформальну освіту в НУВГП». <http://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>

Правила академічної доброчесності

Здобувачі вищої освіти повинні дотримуватися Кодексу честі студентів НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>

У випадках виявлення плагіату при виконанні завдання, здобувач вищої освіти не отримує бали і повинен виконати завдання повторно, згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>

Вимоги до відвідування

Лекції, лабораторні та практичні заняття відбуваються в офлайн або онлайн режимі згідно розкладу.

У випадку пропуску заняття (лікарняні, мобільність тощо) відпрацювати його можна за графіком консультацій викладача, який розміщено на сайті кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин. <https://nuwm.edu.ua/nni-vgp/kaf-gtgm/hrafik-konsultatsii>

Індивідуальні завдання можна отримати згідно з індивідуальним навчальним планом студента відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у Національному університеті водного господарства та природокористування» <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/4088>

Автор
Старший викладач

Віталій КУБА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1457 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00