НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

01-06-071S

СИЛАБУС **SYLLABUS**	**Джерела теплопостачання та споживачі теплоти** **Heat supply sources and heat consumers**	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ВК 3.2	
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	

РІВНЕ - 2024

Силабус: «*Джерела теплопостачання та споживачі теплоти*» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «*Теплоенергетика*», *спеціальності 144 «Теплоенергетика»*. Рівне. НУВГП. 2024. 14 с.

ОПП на сайті університету: *http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/21000*

Розробник силабусу: *Кочмарський Володимир Зіновійович, канд. фіз. - мат. наук, професор, професор кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин (ГЕ, ТЕ та ГМ).*

Силабус схвалений на засіданні кафедри. Протокол № 8 від “19” січня 2024 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 ННІ ЕАВГ Протокол № 5 від “25” січня 2024 року

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

© Кочмарський В., 2024
© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Джерела теплопостачання та споживачі теплоти	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	*Бакалавр*
Освітня програма	*Теплоенергетика*
Спеціальність	*144 Теплоенергетика*
Рік навчання, семестр	*Денна форма навчання: третій рік навчання, п’ятий семестр* *Заочна форма навчання: четвертий рік навчання, сьомий семестр*
Кількість кредитів	*5 кредитів ЄККТС*
Лекції:	*Денна форма навчання: 28 годин* *Заочна форма навчання: 2 години*
Практичні заняття:	*Денна форма навчання: 14 годин* *Заочна форма навчання: 8 годин*
Лабораторні заняття:	*Денна форма навчання: 14 годин* *Заочна форма навчання: 6 годин*
Самостійна робота:	*Денна форма навчання: 94 годин* *Заочна форма навчання: 134 годин*

Курсова робота:	*немає*
Форма навчання	*денна/заочна*
Форма підсумкового контролю	*залік*
Мова викладання	*українська*
ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)	
Лектор	***Кочмарський Володимир Зіновійович**, к.ф.-м.н., професор, професор кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин.*
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Кочмарський_Володимир_Зіновійович
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2036-8841
Як комунікувати	v.z.kochmarskii@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2116

2 Мета викладання та завдання

Мета дисципліни: є формування у студента здатності оволодівати сучасними знаннями в галузі отримання теплоти та раціонального (економного) її використання. Студенти після засвоєння курсу повинні застосовувати знання про джерела теплоти у практичних ситуаціях та шукати і аналізувати інформацію щодо її використання з різних джерел та володіти вмінням приймати обґрунтовані рішення.

Завдання – підготовити здобувачів до практики грамотного провадження теплотехнічних процесів, використовуючи сучасні контрольно-вимірні системи. Здобувачі повинні засвоїти основні положення керівних документів щодо методів виконання теплотехнічних вимірювань в системах теплогенерації, транспортування і використання теплоти. Освоєння дисципліни дозволить майбутнім фахівцям забезпечити необхідний рівень контролю режимів роботи у виробничих умовах і забезпечити безпечні умови експлуатації теплотехнічних систем.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів
https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2116
Передумови вивчення* **(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**
Для вивчення дисципліни «Джерела теплопостачання та споживачі теплоти» необхідні знання в області освітніх компонент «Гідрогазодинаміка» (шифр за ОПП – ОК17), «Технічна термодинаміка»

(шифр за ОПП – ОК$_{25}$), «Тепломасообмін» (шифр за ОПП – ОК$_{21}$), «Теплотехнологічні процеси і установки» (шифр за ОПП – ОК$_{27}$), «Котельні установки промислових підприємств» (шифр за ОПП – ОК$_{28}$). В свою чергу, знання в області освітнього компонента «Джерела теплопостачання та споживачі теплоти» використовуються далі в освітніх компонентах «Проектування теплоенергетичних установок» (шифр за ОПП – ОК$_{26}$), «Теплові та атомні електростанції» (шифр за ОПП – ОК$_{29}$), «Кваліфікаційна бакалаврська робота» (шифр за ОПП – ОК$_{25}$).

Компетентності

ФК$_8$ - Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.

ФК$_9$ - Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

ФК$_{11}$ - Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.

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

РН$_{10}$ - Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.

РН$_{11}$ - 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.

РН$_{12}$ - Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі.

Структура та зміст освітнього компонента

Тема		РН	Форма організації навчання	Кількість годин	
				Денна форма	Заочна форма
Модуль 1.					
Змістовний модуль 1. Споживачі теплоти на промислових підприємствах та в житловому та комунальному секторі. Теоретичні основи опалювально-вентиляційної техніки. Системи механічної вентиляції та кондиціювання повітря.					
Тема 1	Розрахунки теплових навантажень споживачів теплоти для проектування джерела теплопостачання.	ФК$_9$, ФК$_{11}$, РН$_{10}$, РН$_{11}$,	Лекції	2	1
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	10	12
			Лекції	2	-

Тема 2	Термодинамічні характеристики атмосферного повітря та процеси змішування повітря. Подача теплоти та вологи в приміщення	ФК11, РН10, РН11,	Практичні	2	1
			Лабораторні	2	-
			Самостійна	8	12
Тема 3	Загальні відомості про вентиляцію. Методи розрахунків повітрообміну приміщень.	РН9, РН10, РН11,	Лекції	2	-
			Практичні	2	1
			Лабораторні	2	2
			Самостійна	6	11
Тема 4	Розрахунки та вибір обладнання системи механічної вентиляції.	ФК9, ФК11, РН10, РН12,	Лекції	2	-
			Практичні	1	1
			Лабораторні	2	1
			Самостійна	8	11
Тема 5	Системи рекуперації теплоти вентиляції тепловими насосами (помпами).	ФК9, ФК11, РН10,	Лекції	2	-
			Практичні	1	1
			Лабораторні	2	1
			Самостійна	7	11
Тема 6	Розрахунки та побудова в h-d-діаграмі основних процесів кондиціювання повітря. Вибір обладнання центральних кондиціонерів.	РН9, РН10, РН11,	Лекції	4	-
			Практичні	1	1
			Лабораторні	2	1
			Самостійна	6	11
Змістовий модуль 2. Системи опалення. Котельні для систем централізованого теплопостачання. Використання теплових насосів для опалення індивідуальних та багатоквартирних будинків. Комбіновані системи опалення.					
Тема 7	Загальні відомості про системи опалення.	РН10, РН11,	Лекції	2	-
			Практичні	2	1
			Лабораторні	2	1
			Самостійна	7	11
Тема 8	Системи водяного опалення.	РН9, РН10, РН11,	Лекції	4	1
			Практичні	2	-
			Лабораторні	2	-
			Самостійна	6	11
Тема 9			Лекції	2	-

	Системи опалення з використанням теплових насосів..	РН10, РН11,	Практичні	1	1
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	8	11
Тема 10	Загальні відомості про опалювальні котельні.	РН10, РН11,	Лекції	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	10	11
Тема 11	Використання теплових насосів для опалення індивідуальних та багатоквартирних будинків.	РН5, РН9, РН10, РН11	Лекції	2	-
			Практичні	2	1
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	8	11
Тема 12	Комбіновані системи опалення: теплові помпи та пікові джерела теплоти; теплові помпи та сонячні колектори.	РН5, РН9, РН10, РН11	Лекці	2	-
			Практичні	-	-
			Лабораторні	-	-
			Самостійна	10	11

Порядок оцінювання програмних результатів навчання
Лекції, презентації, індивідуальні практичні завдання, обговорення, дискусії
Інструменти, обладнання, програмне забезпечення
Мультимедіа, інформаційно-комунікаційні системи, таблиці даних для виконання розрахунків, пакети прикладних програм для ПЕОМ: «MathCAD», діаграма води та пари v 2.4.
Порядок оцінювання програмних 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:

- опитування здобувачів впродовж лекцій та практичних занять;
- перевірка та захист виконаних практичних та індивідуальних завдань;
- підготовка та презентація рефератів, міні лекцій.

Усі форми контролю включені до 100-бальної шкали оцінювання.

Шкала оцінювання теоретичних питань на лекційних заняттях

№ з/п	Лекції	Години	Бали
1	Тема 1	2.0	1.3
2	Тема 2	2.0	1.3
3	Тема 3	2.0	1.3

4	Тема 4	2.0	1.3
5	Тема 5	2.0	1.3
6	Тема 6	4.0	3.5
7	Тема 7	2.0	1.3
8	Тема 8	2.0	1.3
9	Тема 9	2.0	1.3
10	Тема 10	2.0	1.3
11	Тема 11	2.0	1.3
12	Тема 12	4.0	3.5
Всього		**28**	**20**

Практичні завдання

№ з/п	*Тема заняття*	*Години*	*Бали*
1.	Розрахунки характеристик сумішей повітря з використанням h-d діаграми.	2	1.4
2.	Розрахунки теплових втрат з приміщень та витрати теплоти споживачами (на опалення, вентиляцію, гаряче водопостачання житлових, громадських та промислових будівель).	2	1.4
3.	Розрахунки систем водяного опалення та теплових схем котелень з врахуванням виду палива та температурного графіка теплової мережі.	2	1.4
4.	Термодинамічна ефективність теплонасосних опалювальних систем.	2	1.4
5.	Розрахунок комбінованої теплової схеми теплонасосної установки з використанням сонячної радіації.	2	1.4
6.	Розрахунок ґрунтових зондів і водяних колекторів для теплових насосів.	2	1.4
7.	Аналіз теплової схеми теплонасосної установки в схемі вентиляції з використанням рекуператора.	2	1.6
Всього		**14**	**10**

Лабораторні роботи (комп'ютерна симуляція)

№пп	*Тема заняття*	*Години*	*Бали*
Л.1.	Інструктаж з охорони праці при роботі в лабораторії. Визначення термодинамічних характеристик атмосферного повітря	2	1.4

	температура (за сухим та мокрим термометром, температура точки роси), абсолютна та відносна вологість, вологовміст, ентальпія, теплоємність, густина.		
Л.2.	Дослідження характеристик установки кондиціювання повітря. Робиться дослідження експериментальної установки для прямоточної схеми та схеми з рециркуляцією. Здійснюється обробка дослідних даних та побудова процесів зміни стану повітря в h-d діаграмі.	2	1.4
Л.3.	Розрахунки теплових схем котелень на ЕОМ. В оболонці MathCad розраховуються теплові схеми котелень систем централізованого теплопостачання залежно від режиму теплопостачання.	2	1.4
Л.4.	Дослідження в оболонці MathCad основних принципів та технічних характеристик системи теплопостачання тепловим насосом з джерелом теплоти у вигляді потоку води.	2	1.4
Л.5.	Дослідження в оболонці MathCad режимів роботи комбінованої теплової схеми теплонасосної установки з використанням сонячної радіації.	2	1.4
Л.6.	Дослідження в оболонці MathCad режимів роботи теплової схеми теплонасосної установки в схемі вентиляції з використанням рекуператора.	2	1.4
Л.7.	Дослідження в оболонці MathCad режимів роботи комбінованої системи опалення: теплові помпи та пікові джерела теплоти.	2	1.6
Всього		**14**	**10**

Для ДФН на самостійну роботу виділяється 94 годин. З них 24 планується на вивчення і оформлення відповідей на контрольні питання до кожної лекції; 21 годину на виконання практичних завдань, 21 годину на оформлення звітів з лабораторних робіт та 28 годин на вивчення тем за списком 1.

Для ЗФН із 134 год. для самостійної роботи: 3 них 30 планується на вивчення тем; 30 год. на оформлення звітів до практичних робіт; 30 годин на звіти з лабораторних робіт та 44 години на вивчення тем за списком **1.**

Список 1 тем для самостійного вивчення

№ п/п	Тема	Кількість годин		Бали
		ДФН	ЗФН	
1	Аналітичні методи визначення похибок вимірювання фізичних величин.	3	4	2.5
2	Дистанційні методи вимірювання температури, тиску та витрати повітря.	3	6	2.5
3	Основні схеми обробки повітря в центральних системах кондиціювання. Побудова процесів зміни стану повітря, способи визначення параметрів у вузлових точках процесів.	3	6	2.5
4	Вивчити послідовність розрахунків наступних схем оброблення повітря: - схема з байпасом адіабатного зволоження повітря: - прямотічна схема в теплий та холодній періоди (повне кондиціювання).	3	6	2.5
5	Послідовність розрахунків схем обробки повітря: - схема з першою та другою рециркуляцією (повне кондиціювання) в теплий період; - схема з першою рециркуляцією в холодний період.	3	4	2.5
6	Термодинамічні цикли холодильних установок та теплових насосів(помп). Класифікація ТНУ.	3	6	2.5
7	Класифікація ТНУ за джерелами тепла та способами його використання.	3	6	2.5
8	Технології утилізації енергії стічних вод ТНУ. Використання тепла стічних вод для забезпечення теплом підприємств	3	6	2.5
Всього		**28**	**44**	**20**

Загальна кількість балів, що отримує здобувач за лекційні та практичні та лабораторні заняття становить **40 балів**, а теми самостійного вивчення

оцінюються у **20 балів**. Загальна кількість балів, що отримує здобувач впродовж семестру становить **60 балів.**

Оформлення звіту про самостійну роботу

Підсумком самостійної роботи вивчення дисципліни є складання письмового звіту за темами, вказаними у таблиці.

Загальний обсяг звіту визначається з розрахунку 0,5 - 1.5 сторінки на 1 год. самостійної роботи.

Звіт включає план, основну частину, висновки та список літератури. Оформлюється на стандартному папері формату А4 (210 х 297) з одного боку. Поля: верхнє, нижнє та ліве - 20 мм, праве - 10 мм. Звіт може бути рукописним або друкованим і виконується українською мовою.

Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

Контроль ступеня засвоєння матеріалу здобувачем

Ступінь засвоєння здобувачами вищої освіти пройденого матеріалу оцінюється тестуванням з використанням технічних засобів. Поточний контроль знань здобувачів (модулі 1 і 2) та підсумковий контроль знань (залік) проводяться у Центрі незалежного оцінювання знань НУВГП. Знання за модулем оцінюються у **20 бал**ів., а підсумковий контроль знань (залік) – **40 балів.**

У випадку отримання здобувачем вищої освіти менше 60 балів за виконання практичних робіт та поточного контролю знань (модулі 1 і 2), або відсутності одного з модулів, він повинен пройти підсумковий контроль знань (залік).

У випадку отримання здобувачем вищої освіти 60, або більше балів, за виконання практичних робіт та повного проходження поточного контролю знань (модулі 1 і 2), він може не проходити підсумковий контроль знань (залік). При бажанні отримати більшу кількість балів здобувач вищої освіти може складати залік (лише один раз), але при цьому результати поточного контролю знань (модуль 1 і 2) анулюються. У цьому випадку, результуючою оцінкою знань здобувачів вищої освіти буде більша сумарна оцінка отримана, або як сума балів за виконання практичних робіт та поточного контролю знань (модулі 1 і 2), або як сума балів за виконання практичних робіт та підсумкового контролю знань (залік). Отже максимальна оцінка знань становить **100 балів.**

Структура оцінки поточного (модулі 1 і 2) та підсумкового (залік) 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 (модуль1)

Рівень складності	Загальна кількість завдань у базі	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
			За одне	Загальна
1	100	28	0,5	0-14
2	30	5	0,8	0-4
3	20	2	1	0-2
Усього	**150**	**35**	**—**	**0-20**

Таблиця формування тестового завдання
поточного контролю знань (модуль 2)

Рівень складності	Загальна кількість завдань у базі	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
			За одне	Загальна
1	100	28	0,5	0-14
2	30	5	0,8	0-4
3	20	2	1	0-2
Усього	**150**	**35**	**—**	**0-20**

Запитання 1-го та 3-го рівнів складності допускають лише одну правильну відповідь, 2-го рівня – дві 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/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна

1. Боженко М.Ф. Джерела теплопостачання та споживачі теплоти: Навч. посібн. / М.Ф Боженко, В.П Сало. – К.: ІВЦ „Видавництво „Політехніка”, 2004. – 192 с.

2. Системи опалення, вентиляції і кондиціювання повітря будівель [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» / М.Ф.Боженко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 380 с.

3. Алабовський О.М. Проектування котелень промислових підприємств: Курсове проектування з елементами САПР: Навч. посібник / О.М. Алабовський, М.Ф. Боженко, Ю.В.Хоренженко. - К.: Вища шк., 1992. - 207с.

4. Джерела теплопостачання та споживачі теплоти: текст лекцій у електронному вигляді для студентів спеціальності “Теплоенергетика” / Автор М.Ф. Боженко. – К.: НТУУ «КПІ», 2010. - 256 с. Свідоцтво НМУ №Е9/10-258 від 15.04.2010 р., протокол №8.

5. Джерела теплопостачання та споживачі теплоти: практикум для студентів напряму підготовки “Теплоенергетика” [Електронний ресурс] / Автори М.Ф. Боженко, Ю.В.Шовкалюк. – Київ : НТУУ «КПІ», ТЕФ, 2016. - 130 с.

6. Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд а також на господарсько – побутові потреби на Україні. – Київ: КТМ 204 Україна 244 – 94. 1996. – 636 с.

Допоміжна

1. М.Й. Олійник, В.Г. Лисяк, О.Б. Дудурич // Енергоощадність та альтернативні джерела енергії / Львів 2020 р.
2. Косовец А.А. Некоторые вопросы состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории Украины / А.А. Косовец, И.А. Колесник // Экология и промышленность. – Харьков: Энергосталь. – 2008. – № 1(14). – С. 19 – 23.
3. Зінич П.Л. Вентиляція громадських будівель. Навчальний посібник. – К: КНУБА, 2002. – 256 с. 4. ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування».
4. ДСТУ Б EN 15251:2011 Розрахункові параметри мікроклімату приміщень для проектування та оцінки енергетичних характеристик будівель по відношенню до якості повітря, теплового комфорту, освітлення та акустики (EN 15251:2007, IDT).
5. ДСТУ 4319:2004 Повітряні фільтри для загальної вентиляції. Вимоги випробування, маркування. Визначення характеристик фільтрації (EN 779:1997, MOD).
6. ДСТУ 2420-94. Енергоощадність. Терміни та визначення.
7. ДБН В.1.2-8:2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека життя і здоров'я людини та захист навколишнього природного середовища.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

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. Державна науково-технічна бібліотека України (м. Київ, вул. Антоновича, 180) / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://gnbt.gov.ua/.
6. 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.
7. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого (м. Київ, вул. Грушевського, 1) / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://elib.npl.org/.
8. Науково-технічна бібліотека Національного університету «Львівська політехніка» (м. Львів, вул. Професорська. 1) у [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http:library.lp.edu.ua/ttp.
9. 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/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentrnezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti*.
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 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
Професор

Володимир КОЧМАРСЬКИЙ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА

документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №456
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00