

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
_____ Олег ЛАГОДНЮК

«__» _____ 2021 р.

01-06-036S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Низькоексергетичні опалювальні системи		Lowenergy space heating	
Шифр за ОП	ОК 3	Code in Educational Program	
Освітній рівень: магістерський (другий)		Educational level: Master's (second)	
Галузь знань: Електрична інженерія	14	Fields of knowledge: Electrical engineering	
Спеціальність: Теплоенергетика	144	Field of study: Heat Power Engineering	
Спеціалізація:	—	Specialization:	
Освітня програма: Теплоенергетика		Educational Program: Heat Power Engineering	

Силабус навчальної дисципліни «*Низькоексергетичні опалювальні системи*» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Теплоенергетика», спеціальності 144 «Теплоенергетика». – Рівне: НУВГП, 2021. – 16 с.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/20951>

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

Силабус схвалений на засіданні кафедри *ГЕ, ТЕ та ГМ*
Протокол № 1 від «30» серпня 2021 року

Завідувач кафедри ГЕ, ТЕ та ГМ:

_____ *Рябенко Олександр Антонович, д.т.н., професор*

Керівник освітньої програми

_____ *Кочмарський Володимир Зіновійович, к.ф-м.н., професор*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІВГП
Протокол № 1 від «31» серпня 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІВГП:


_____ *Хлапук Микола Миколайович, д.т.н., професор*

№ документа в ЕДО СЗ №-4035

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*	
Ступінь вищої освіти	Магістр
Освітня програма	Теплоенергетика
Спеціальність	144 Теплоенергетика
Рік навчання, семестр	1 рік навчання, 2 семестр
Кількість кредитів	5,5
Лекції:	36 годин
Лабораторні заняття:	Немає
Практичні заняття:	20 годин
Самостійна робота:	109 годин
Курсова робота:	Немає
Форма навчання	Денна та заочна
Форма підсумкового контролю	Іспит
Мова викладання	Українська
Кафедра, де реалізується навчальна дисципліна	Кафедра гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин, Адреса: м. Рівне, вул. О. Новака (Приходька), 79, навчальний корпус №4, каб.433 https://nuwm.edu.ua/nni-vgp/kaf-gtgm

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

<p>Лектор</p> 	<p>Костюк Олександр Павлович, к.т.н., доцент кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин</p>
Вікіситет	https://cutt.ly/aWuzYUV
Scholar google	https://cutt.ly/9WuzGCz
ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6553-915X
Як комунікувати	<p>o.p.kostiuk@nuwm.edu.ua</p> <p>Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE</p> <p>https://exam.nuwm.edu.ua/enrol/index.php?id=2226</p>

ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі	<p>Як показує інженерна практика, спеціалістам, які працюють у галузі теплоенергетики, необхідні знання з використання методів прикладної термодинаміки при створенні та експлуатації систем забезпечення теплового комфорту у приміщеннях, зокрема опалювальних систем, як</p>
---	---

одних з найбільш поширених технологій теплоенергетичної галузі. Тому вивчення освітнього компоненту «Низькоексергетичні опалювальні системи» є важливою ланкою у системі підготовки здобувачів другого рівня вищої освіти у галузі теплоенергетики.

Освітній компонент «Низькоексергетичні опалювальні системи» є одним з основних дисциплін циклу професійної підготовки, що вивчають здобувачі вищої освіти за спеціальністю «Теплоенергетика», його вивчення передбачає наявність ґрунтовних знань з навчальних дисциплін «Фізика», «Хімія», «Технічна термодинаміка», «Тепломасообмін», «Методи термодинамічного аналізу систем і установок», «Використання відновлювальних джерел енергії», «Теплонасосні установки та їх використання». Отримані знання використовуються в прикладних теплотехнічних дисциплінах при виконанні кваліфікаційної роботи та в практичній роботі. *Цей курс є актуальним при підготовці фахівців у галузі енергетики (Класифікатор професій ДК 003:2010 зі змінами від березня 2016 року – інженер із впровадження нової техніки й технології код КП 2149, код ЗКППТР 22260, а також – консультант із енергозбереження та енергоефективності, код КП 2149, код ЗКППТР 23054).*

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування теоретичних знань та практичних навичок при застосуванні методів прикладної термодинаміки у сфері створення теплового комфорту в приміщеннях будинку.

Метою вивчення дисципліни «Низькоексергетичні опалювальні системи» є ознайомлення із застосуванням сучасних методів прикладної термодинаміки при створенні та експлуатації систем холодо- та теплозабезпечення будівель.

Основними цілями навчальної дисципліни «Низькоексергетичні опалювальні системи» є:

- здійснювати раціональний вибір низькоексергетичних опалювальних приладів і джерел генерації корисної енергії;
- визначати ексергетичну ефективність низькоексергетичних систем опалення;
- продуктивно оцінювати, вибирати та розробляти

	<p>різні технічні рішення, які дозволяють скоротити знищення ексергії та забезпечують удосконалення опалювальних систем.</p> <p>Завдання навчальної дисципліни «Низькоексергетичні опалювальні системи» – набуття практичних навичок із застосуванням методів прикладної термодинаміки та ексергетичного аналізу при розв'язанні різноманітних задач створення та експлуатації систем холодо- та теплозабезпечення будівель.</p>
	<p>Методи навчання. Для викладання лекційного курсу розроблений конспект лекцій та використовується мультимедійний проектор, або аудиторія обладнана інтерактивною дошкою. При проведенні практичних занять розроблено роздатковий матеріал у вигляді індивідуальних завдань під час яких здобувачі вищої освіти набувають навиків розрахунків ексергетичних характеристик компонентів системи теплозабезпечення, навчаються користуватись довідковою літературою, використовуються проблемні методи навчання із використанням: мультимедійного навчального комплексу «Електронна енциклопедія енергетики».</p> <p>Ключові слова: методи прикладної термодинаміки, ексергетичний аналіз, опалювальні системи, тепловий комфорт.</p>
<p>Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle</p>	<p>https://exam.nuwm.edu.ua/enrol/index.php?id=2226</p>
<p>Компетентності</p>	<p>ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК5. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ФК4. Здатність управляти робочими процесами та приймати ефективні рішення у сфері теплоенергетики, беручи до уваги соціальні, економічні, комерційні, правові та екологічні аспекти.</p> <p>ФК5. Здатність розробляти, реалізовувати, впроваджувати і супроводжувати проекти з урахуванням всіх аспектів проблеми, яка вирішується, включаючи етапи проектування, виробництва, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації теплоенергетичного</p>

	<p>обладнання.</p> <p>ФК6. Здатність приймати рішення щодо матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетиці з урахуванням їх властивостей та характеристик.</p> <p>ФК7. Здатність здійснювати інноваційну діяльність в теплоенергетиці.</p> <p>ФК10. Здатність застосовувати науковий підхід при аналізі, проектуванні та модернізації теплоенергетичних об'єктів та систем.</p> <p>ФК12. Здатність застосовувати специфічні методи моделювання, розрахунків, проектування та експлуатації теплоенергетичних об'єктів на основі відновлювальних джерел енергії.</p>
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>РН1. Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики.</p> <p>РН3. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері теплоенергетики з урахуванням цілей, прогнозів, обмежень та ризиків і беручи до уваги технологічні, законодавчі, соціальні, економічні, екологічні та інші аспекти.</p> <p>РН6. Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування.</p> <p>РН7. Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.</p> <p>РН14. Планувати і реалізовувати заходи з підвищення енергоефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням наявних обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетиці, оцінювати ефективність таких заходів.</p> <p>РН18. Обґрунтовувати вибір та застосовування матеріалів, обладнання, інженерних технологій і процесів при проектуванні низькоексергетичних систем опалювання.</p>
<p>Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)</p>	<p>ЗК5. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього</p>

<p>Структура навчальної дисципліни</p>	<p>середовища.</p> <p style="text-align: center;">Змістовий модуль 1</p> <p style="text-align: center;">Основи ексергетичного підходу.</p> <p>Тема 1. Ексергетичний підхід до економії енергоресурсів в системах холодо- та теплозабезпечення будівель.</p> <p>Два підходи до проблем енергозбереження. Принципи зменшення втрат ексергії. (лекції – 4/0 год., практичні заняття – 0/0 год., самостійна робота – 11/15 год.).</p> <p>Тема 2. Термодинаміка отримання низькотемпературної теплоти</p> <p>Термодинамічно доцільні способи отримання низькопотенційної теплоти. Термодинамічно недоцільні способи отримання низькопотенційної теплоти. (лекції – 4/0 год., практичні заняття – 2/1 год., самостійна робота – 14/19 год.).</p> <p>Тема 3. Визначення потреб ексергії для теплозабезпечення будівель</p> <p>Визначення потреб енергії для теплозабезпечення будівлі. Обґрунтування стаціонарного підходу при розрахунку потреб енергії для теплозабезпечення будівлі. Детальний та спрощений методи із визначення потреб ексергії для теплозабезпечення будівлі. Динамічний та стаціонарний підхід з розрахунку ексергетичних характеристик із забезпечення комфортних умов у приміщеннях. (лекції – 4/1 год., практичні заняття – 2/2 год., самостійна робота – 15/18 год.).</p> <p>Тема 4. Низькоексергетичні опалювальні прилади та їх особливості</p> <p>Основна тенденція розвитку опалювальної техніки. Ексергетичний ККД опалювального приладу. Види передачі теплоти від опалювальних приладів. Традиційні опалювальні прилади. Низькоексергетичні (низькотемпературні) опалювальні прилади. (лекції – 4/1 год., практичні заняття – 2/1 год., самостійна робота – 14/18 год.).</p> <p>Тема 5. Низькоексергетичні опалювальні системи</p> <p>Опалювальні котельні. Теплонасосні установки.</p>
--	--

Когенераційні системи опалення.

(лекції – 4/0 год., практичні заняття – 2/1 год., самостійна робота – 15/20 год.).

Змістовий модуль 2

Оцінка ефективності технологічних рішень при переході на низькоексергетичні опалювальні системи.

Тема 6. Термодинамічна ефективність роботи конденсаційних котлів з низькоексергетичними опалювальними приладами

Основна задача конденсаційної технології. Температура точки роси. Тепловий баланс конденсаційного котла. Економія палива при використанні конденсаційних котлів в загальному вигляді.

(лекції – 5/0 год., практичні заняття – 4/2 год., самостійна робота – 14/21 год.).

Тема 7. Термодинамічна ефективність теплонасосних низькоексергетичних систем опалення

Показники ефективності елементів і циклу теплового насосу. Аналіз термодинамічної ефективності теплового насосу методом циклів. Коефіцієнт перетворення теплонасосної системи тепlopостачання. Визначення ефективності використання теплонасосних низькоексергетичних систем опалення

(лекції – 5/1 год., практичні заняття – 4/3 год., самостійна робота – 14/19 год.).

Тема 8. Перехід на низькотемпературні системи опалення при тепловій ізоляції будівлі

Забезпечення збалансованого обігріву при теплоізоляції будівлі. Економія палива в результаті покращення теплоізоляційних характеристик будівлі

(лекції – 6/1 год., практичні заняття – 4/2 год., самостійна робота – 14/21 год.).

Примітка. В чисельнику зазначені години для денної форми навчання, а в знаменнику – для заочної.

Практичні заняття

№ з/п	Теми пратичних занять	К-сть годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1	Термодинаміка отримання низькотемпературної теплоти	2	1
2	Визначення потреб ексергії для теплозабезпечення будівель	2	2
3	Низькоексергетичні опалювальні прилади	2	1
4	Низькоексергетичні опалювальні системи	2	1
5	Термодинамічна ефективність роботи конденсаційних котлів з низькоексергетичними опалювальними приладами	4	2
6	Термодинамічна ефективність теплонасосних низькоексергетичних систем опалення	4	3
7	Перехід на низькотемпературні системи опалення при теплової ізоляції будівлі	4	2
Усього		20	12

Методи оцінювання та структура оцінки

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, пратичних занять;
- перевірка та захист виконаних практичних та індивідуальних завдань;
- підготовка та презентація реферату, міні лекції.

Усі форми контролю включені до 100-бальної шкали оцінювання

Шкала оцінювання практичних занять

№ з/п	Теми практичних робіт	Бали
1	Термодинаміка отримання низькотемпературної теплоти	5
2	Визначення потреб ексергії для теплозабезпечення будівель	7
3	Низькоексергетичні опалювальні прилади	6
4	Низькоексергетичні опалювальні системи	6
5	Термодинамічна ефективність роботи конденсаційних котлів з низькоексергетичними опалювальними приладами	12
6	Термодинамічна ефективність теплонасосних низькоексергетичних систем опалення	12
7	Перехід на низькотемпературні системи опалення при тепловій ізоляції будівлі	12
Усього		60

Ступінь засвоєння здобувачами вищої освіти пройденого матеріалу оцінюється шляхом тестування з використанням технічних засобів. Поточний контроль знань здобувачів вищої освіти (модулі 1 і 2) 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 і 2), 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 1 і 2), 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 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

(іспит). Таким чином, максимальна оцінка знань з дисципліни «Низькоексергшетичні опалювальні системи» становить 100 балів.

Структура оцінки поточного (модулі 1 і 2) 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 і 2)

Рівень складності	Загальна кількість завдань у базі	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
			За одне	Загальна
1	105	30	0,4	0-12
2	30	2	2	0-4
3	15	1	4	0-4
Усього	150	33	—	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 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>

Місце навчальної дисципліни в освіт-

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Низькоексергшетичні опалювальні системи» є складовою

<p>ній траєкторії здобувача вищої освіти</p>	<p>частиною обов'язкових компонент освітньої програми для підготовки здобувачів другого рівня вищої освіти за спеціальністю «Теплоенергетика». Вивчення курсу передбачає наявність системних та ґрунтовних знань з дисципліни «Технічна термодинаміка», «Тепломасообмін», «Методи термодинамічного аналізу систем і установок», «Використання відновлювальних джерел енергії», «Теплонасосні установки та їх використання».</p> <p>Матеріал курсу «Низькоексергетичні опалювальні системи» необхідний для виконання кваліфікаційної роботи.</p>
<p>Поєднання навчання та досліджень</p>	<p>Результати досліджень здобувачів вищої освіти за науковими індивідуальними темами висвітлюються в рефератах, курсовому проєкті та кваліфікаційній роботі, доповідях на науково-технічних конференціях, наукових публікаціях у «Студентському віснику» НУВГП (ISSN 2313-0431), а також обговорюються під час практичних та лабораторних занять. Результати наукових досліджень викладачів висвітлюються в наукових звітах, статтях, дисертаціях, впроваджуються у навчальний процес (що фіксується у робочих програмах та силабусах) і використовуються при проведенні лекційних, практичних та лабораторних занять.</p>
<p>Інформаційні ресурси</p>	<p>РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА</p> <p>Основна</p> <p>1. Куделя П.П. Низькоексергетичні опалювальні системи / П.П. Куделя, А.С. Соломаха. – К.:НТУУ «КПІ», 2015. – 153 с. (друкований, Наукова бібліотека НУВГП). https://ela.kpi.ua/handle/123456789/12348</p> <p>2. Эксергетические расчеты технических систем: справ. пособие / В.М. Бродянский, Г.П. Верхивкер, Я.Я. Карчев и др.; под ред. А.А. Долинского и В.М. Бродянского. – Киев.: Наукова думка, 1991. – 361 с. (друкований, Наукова бібліотека НУВГП).</p> <p>3. Куделя П.П. Методи термодинамічного аналізу установок та систем: конспект лекцій / П.П. Куделя. – К.:НТУУ «КПІ». – 127 с. https://ela.kpi.ua/handle/123456789/453</p> <p>4. Низькопотенційна енергетика: навч. посіб. / А.О. Редько, М.К. Безродний, М.В. Загорученко, Г.С. Ратушняк, О.Ф. Редько, М.Г. Хмельнюк; МОН України, НТУ України «КПІ», ОНАХТ, ХНУБА, ВНТУ; за ред. А. А. Долинського. –</p>

Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2016. – 412 с. (друкований, Наукова бібліотека НУВГП).

5. Бродянский В.М. Эксергетический метод и его приложения / В.М. Бродянский, В. Фратшер, К. Михалек. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 288 с.

(друкований, Наукова бібліотека НУВГП).

6. Hepbasli A. Low exergy (LowEx) heating and cooling systems for sustainable buildings and societies [Text] / A. Hepbasli // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2012. - Volume 16. – P. 73–104.

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.463.7664&rep=rep1&type=pdf>

Допоміжна

7. Волощук В.А. Методологічні підходи до створення низькоексергетичних систем теплозабезпечення об'єктів житлово-комунального сектору / В.А. Волощук // Економічна безпека територіально-виробничих комплексів: енергетика, екологія, інформаційні технології: монографія / Коцко Т.А., Чеховська М.М., Лісовські О.Л. [та ін.]; за наук. ред. д.т.н., проф. Лук'яненка С.О., к.е.н., доц. Караєвої Н.В. – К.: «МП Леся», 2015. – 256 с.

(друкований, Наукова бібліотека НУВГП).

8. Torío, H., D. Schmidt, S. C. Jansen, M. Shukuya, A. Angelotti, P. Benz-Carlstrom, T. Iwamatsu, G. Johannesón, M. Molinari, F. Meggers, M. d. Carli, P. G. Cesaratto, L. Kranzl, P. Caputo, P. Op't Veld, M. Ala-Juusela and D. Solberg (2011). IEA ECBCS Annex 49 Final Report - Low Exergy Systems for High-Performance Buildings and Communities - Detailed Exergy Assessment Guidebook for the Built Environment. Stuttgart, Germany, Fraunhofer Verlag (available online from www.annex49.com).

9. Meyer, L., Tsatsaronis, G., Buchgeister, J., and Schebek, L. (2009) Exergoenvironmental analysis for evaluation of the environmental impact of energy conversion systems. Energy Int. J., Vol. 34, pp.75–89.

<https://ideas.repec.org/a/eee/energy/v34y2009i1p75-89.html>

Інформаційні ресурси

1. Стандарт вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 14 «Електрична інженерія» спеціальності 144 «Теплоенергетика». – Київ, 2020.

– 13 с.

<https://cutt.ly/8Wiykjm>

2. Наукова бібліотека НУВГП (33000 м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. –

Режим доступу: lib.nuwm.edu.ua

3. Науково-технічна бібліотека Національного університету «Львівська політехніка» (м. Львів, вул. Професорська, 1) / [Електронний ресурс]. –

Режим доступу: <http://library.lp.edu.ua/ttp/>

4. 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>

5. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого (м. Київ, вул. Грушевського, 1) / [Електронний ресурс]. –

Режим доступу: <http://elib.nplu.org/>

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://ela.kpi.ua/handle/123456789/2145>

7. Державна науково-технічна бібліотека України (м. Київ, вул. Антоновича, 180) / [Електронний ресурс]. –

Режим доступу: <http://gnbt.gov.ua/>

8. Національна парламентська бібліотека України (м. Київ, вул. М. Грушевського, 1) / [Електронний ресурс]. –

Режим доступу: <http://nplu.org/>

9. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського (м. Київ, Голосіївський проспект, 3) / [Електронний ресурс]. –

Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/>

10. Наукова бібліотека Кабінету Міністрів України (м. Київ, вул. Грушевського, 12/2) / [Електронний ресурс]. –

Режим доступу: <http://kmu.gov.ua/>

11. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, пл. Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. –

Режим доступу: <http://libr.rv.ua/>.

12. Освітньо-професійна програма «Теплоенергетика» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» галузі знань 14 «Електрична інженерія». – Рівне, 2021. – 17 с.

<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/20951>

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*

Дедлайни та пере-
складання

Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО <https://cutt.ly/AgJkiXQ>

Здобувачі вищої освіти повинні виконати ряд індивідуальних завдань для оцінювання. Одним із важливих елементів оцінки є своєчасне подання виконаного завдання. У реальному світі оцінки, які подаються навіть через кілька секунд після закінчення терміну, не приймаються. Відповідно до духу надання максимально реалістичного досвіду, та ж політика дотримується в аудиторії - пізно виконані завдання не приймаються.

Викладач може продовжити терміни виконання завдань, якщо у здобувачів вищої освіти є пом'якшуючі обставини. Здобувачі вищої освіти можуть звернутися до свого викладача в разі виникнення особистих чи надзвичайних ситуацій.

Правила академіч-
ної доброчесності

Всі здобувачі вищої освіти, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що поширюється на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Студентоцентризм має вирішальне значення для розуміння серйозності ставлення до академічної недоброчесності та неправомірної поведінки. Здобувачі вищої освіти повинні самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці. У той час як здобувачам вищої освіти рекомендується працювати один з одним та обмінюватися ідеями, то обмін текстом, кодом або чимось подібним для виконання окремих завдань є недопустимим. Здобувачі вищої освіти, які порушують Кодекс честі університету, не отримують бали за ці завдання, а в разі грубих порушень, курс не буде їм зараховано і здобувачі вищої освіти будуть направлені на повторне вивчення.

При здачі індивідуальних навчально-дослідницьких робіт може проводитись перевірка на плагіат.

Ніколи не існує прийняттого приводу для плагіату чи обману. Академічна недоброчесність в університеті неприпустима.

В цілому здобувачі вищої освіти та викладачі повинні дотримуватись:

- Положення про запобігання плагіату випускних кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти зі змінами та доповненнями

	<ul style="list-style-type: none"> • Кодекс честі студентів • Кодекс честі наукових, науково-педагогічних і педагогічних працівників НУВГП • Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП <p>https://cutt.ly/5gJkhEi</p>
Вимоги до відвідування	<p>У випадку пропуску заняття (лікарняні, мобільність тощо) відпрацювати його можна при проведенні занять з іншою групою за тою ж темою або під час консультацій. Здобувач вищої освіти отримує індивідуальне завдання і виконує його у вільний від занять час в ауд.302а (лабораторія нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії кафедри ГЕ, ТЕ та ГМ).</p> <p>При карантині лекції проводяться за допомогою Google Meet за корпоративними профілями (використовуються мобільні телефони та ПК, а також мультимедійні засоби).</p>
Неформальна та інформальна освіта	<p>Неформальна та інформальна освіта надається у відповідності з Положенням про неформальну та інформальну освіту НУВГП, затвердженому Вченою радою НУВГП (Протокол №4 від 24 квітня 2020 р.).</p> <p>https://cutt.ly/bgJkcPq</p>
ДОДАТКОВО	
Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*	<p>Після проведення перших занять здобувачам вищої освіти буде запропоновано відповісти на ряд питань щодо врахування в поточному курсі їх побажань. Після завершення курсу, для покращення якості викладання освітнього компоненту і отримання зворотного зв'язку від здобувачів вищої освіти, також буде запропоновано заповнити Google форму.</p>
Оновлення*	<p>Силабус може переглядатися та оновлюватися кожного навчального року. При цьому враховуються пропозиції стейкхолдерів, а також побажання здобувачів вищої освіти, висловлені під час занять та в процесі опитування (анкетування).</p>
Навчання осіб з інвалідністю	<p>Організація навчання людей з інвалідністю проводиться за дотриманням вимог нормативних документів, розроблених в НУВГП: https://cutt.ly/kgJkTmK</p> <p>При цьому враховуються прохання здобувачів вищої освіти з особливими потребами в організації навчання.</p>

Лектор

Костюк Олександр Павлович,
к.т.н.