

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНІ

Кафедра електричної інженерії та кіберфізичних систем



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інженерного навчально-наукового
інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

ім. Ю.М. Потебні

(підпис)

Наталя Метеленко

(ім'я, прізвище)

РОБОЧА ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

Виробнича практика
(назва практики)

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Магістерський

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

144 Теплоенергетика

ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

Теплоенергетика

ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ

магістр з теплоенергетики

Запоріжжя
2023

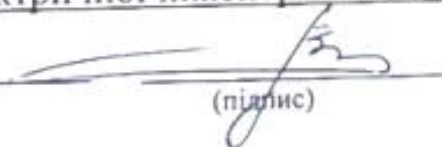
Розроблено кафедрою електричної інженерії та кіберфізичних систем
Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні Запорізького
національного університету

Розробники програми: Карпенко Г.В, к.т.н., доцент кафедри ЕІКФС
(ПІБ, посада, наук. ступінь, вчене звання)

Обговорено та рекомендовано до затвердження кафедрою електричної
інженерії та кіберфізичних систем «23» серпня 2023, протокол № 19

Завідувача кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем

д-р. техн. наук, доцент
(наук. ступінь, вчене звання)


(підпис)

В.Л. Коваленко
(ініціали, прізвище)

Схвалено науково-методичною радою ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ
Протокол № 1 від «30» серпня 2023 р.

Голова НМР ІННІ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ


(підпис)

Т.А. Шарапова
(ініціали, прізвище)

1. ВСТУП

Ступінь вищої освіти, спеціальність, освітня програма	Кількість кредитів	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Ступінь вищої освіти: Магістр Спеціальність: 144 Теплоенергетика Освітня програма: Теплоенергетика	6	Рік підготовки:	
		1-й	1-й
		Семестр:	
		1-й, 2-й	1-й, 2-й
		Вид контролю	
		залік	залік

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

Метою виробничої практики є: систематизація знань, отриманих здобувачем освіти в процесі вивчення дисциплін циклу загальної та професійної підготовки та набуття практичних навичок для реалізації практичних завдань, зокрема за тематикою кваліфікаційної роботи магістра, формування у здобувачів компетенцій ведення самостійної науково-дослідної роботи та проведення експерименту.

Завданнями виробничої практики є набуття професійних умінь для організаційної, проектної і дослідницької діяльності в галузі теплоенергетики; збір матеріалів за темою кваліфікаційної роботи, аналіз та опрацювання матеріалу для підготовки кваліфікаційної роботи, проведення теоретичного та (або) експериментального дослідження за темою практики, наближеної до теми кваліфікаційної роботи.

В процесі проходження виробничої практики здобувачі повинні ознайомитись з вимогами безпеки життєдіяльності й охорони праці на підприємстві, основними стадіями виробництва теплової та/або електричної енергії, методами вирішення інженерних завдань в галузі теплоенергетики.

Проходження виробничої практики у 1 семестрі дає змогу оволодіти здобувачами наступними програмними результатами:

- аналізувати і обирати ефективні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи розв'язання складних задач теплоенергетики.
- відшуковувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.
- вільно спілкуватися державною мовою з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефахівцями.
- розуміти стратегію і цілі підприємства (установи) з урахуванням забезпечення позитивного внеску до розвитку суспільства і держави, створення і впровадження інноваційних технологій, розвитку персоналу.
- дотримуватись вимог вітчизняного і міжнародного законодавства і практик міжнародної діяльності у сфері теплоенергетики.
- ефективно співпрацювати з колегами, беручи відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток

і розвиток колективу.

- здійснювати технічне обстеження та аудит інженерних мереж, будівель та споруд.

- аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики.

- 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.

- розробляти і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів теплоенергетики, перевіряти адекватність моделей, порівнювати результати моделювання з іншими даними та оцінювати їх точність і надійність.

- приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування.

- знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

- обґрунтовувати вибір та застосовування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів.

- вільно спілкуватися державною мовою з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефаківцями.

- доносити зрозуміло і недвозначно власні висновки з проблем теплоенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефаківців.

- дотримуватись вимог вітчизняного і міжнародного законодавства і практик міжнародної діяльності у сфері теплоенергетики.

- 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.

- розуміння професійних і етичних стандартів діяльності, застосування їх під час діяльності у сфері теплоенергетики.

- аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки.

- ефективно співпрацювати з колегами, беручи відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток і розвиток колективу.

- вміти використовувати отримані технічні дані при обстеженні для надання подальших рекомендацій для підвищення енергетичної ефективності будівель та споруд

Виробнича практика є невід'ємним етапом навчання здобувачів-магістрів в ЗНУ, яка повинна поширити та поглибити теоретичні і практичні знання,

одержанні здобувачем при теоретичному навчанні та в результаті навчальних практик. Здобувачі, які не ліквідували академічну заборгованість, до виробничої практики не допускаються. Виробнича практика проводиться в два етапи: наприкінці першого та другого семестрів першого року навчання.

У результаті проходження виробничої практики здобувач освіти повинен:

знати:

- організацію та управління діяльністю підрозділу підприємства.
- питання планування та фінансування розробок і досліджень.
- чинні стандарти, технічні умови, положення та інструкції з експлуатації обладнання, програм випробувань, оформлення технічної документації.
- методи виконання технічних розрахунків і визначення економічної ефективності досліджень і розробок.
- базові технологічні процеси у виробництві електричної енергії.
- правила експлуатації та обслуговування енергетичного обладнання, вимірювальних приладів, іншого обладнання, наявних у підрозділі підприємства.
- питання забезпечення досліджень, екологічної безпеки та безпеки життєдіяльності.

вміти:

- використовувати методики застосування вимірювальної апаратури для контролю та вивчення характеристик енергетичного обладнання.
- використовувати прийоми і техніку монтажу і налаштування енергетичного обладнання.
- користуватися пакетами програм комп'ютерного моделювання та проектування енергетичного обладнання.
- використовувати порядок і методи проведення патентних досліджень.
- користуватись періодичними, реферативними та довідково-інформаційними виданнями за профілем спеціальності.

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ПРАКТИКИ

3.1 Бази практики

Базами для виробничої практики є: ТОВ «ДОМІНІНТА», м. Запоріжжя та «ТОВ «Провітерм-Запоріжжя», м. Запоріжжя.

https://www.znu.edu.ua/praktyka/inni/mag/144_teploenergetika_bp.pdf

3.2 Обов'язки керівника практики від ВНЗ

Керівник практики:

- забезпечує проведення настановної конференції: проводить інструктаж з охорони праці та техніки безпеки, порядок проходження практики, надає студентам необхідні документи (щоденник, індивідуальне завдання та інше методичне забезпечення);

- повідомляє студентам про форму звітності з практики, яку прийнято на кафедрі, а саме: подання щоденника, письмового звіту, правила оформлення індивідуального завдання та критерії оцінювання;
- забезпечує належну якість проходження практики згідно з робочою програмою;
- контролює дотримання умов праці студентів;
- проводить захист результатів, що отримані під час проходження практики на підсумковій конференції;
- подає завідувачу кафедри і завідувачому навчально-виробничими практиками ЗНУ письмовий звіт про проведення практики.

3.3 Обов'язки здобувача

Студенти при проходженні навчальної практики зобов'язані:

- одержати від керівника практики завдання на практику
- своєчасно приступити до виробничої практики;
- виконувати всі завдання, передбачені програмою практики та індивідуальним завданням;
- вивчити та суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки;
- своєчасно здати звіт для перевірки та оцінювання керівнику виробничої практики;
- скласти залік з практики.

3.4. Зміст практики

Виробнича практика має наступний зміст:

- ознайомлення з обладнанням та принципами роботи;
- збір, систематизація, узагальнення та аналіз наукової інформації;
- опрацювання методичної літератури за темою кваліфікаційної роботи;
- опрацювання методів експериментальних досліджень за тематикою кваліфікаційної роботи;
- складання схеми експерименту, проведення експерименту,
- обробка отриманих експериментальних даних, їх узагальнення та обговорення з науковим керівником;
- робота над індивідуальним завданням.

Під час проходження виробничої практики студенти повинні засвоїти основні теоретичні питання та виконати індивідуальне завдання.

Проведення виробничої практики у дистанційній формі під час воєнного стану

У рамках дистанційного режиму роботи офіційними каналами зв'язку зі студентами та керівниками практики є: MOODL ЗНУ, Viber, Telegram, електронна пошта, тощо.

У період воєнного стану продовжується співпраця з підприємствами, які працюють в складних умовах і які мають можливість забезпечити студентам очну/заочну виробничу практику з дотриманням всіх безпечних вимог.

У рамках дистанційної форми роботи здійснюється спілкування представників підприємств-баз практик та науковців ЗНУ у рамках онлайн-конференцій.

Наукова діяльність здобувачів освіти під час проходження виробничої практики в воєнного стану включає написання наукових робіт (тез, статей, заявок на корисну модель).

Керівник виробничої практики:
складає індивідуальні завдання
пропонує здобувачам освіти веб-ресурси для комунікації та організовує доступний формат проведення консультацій з практики
рекомендує студентам перелік необхідних навчально-методичних матеріалів для дистанційної роботи: електронної літератури, стандартів галузі, навчальних фільмів, посилань на інтернет-ресурси відповідних розрахункових програм;

Здобувачі освіти при проходженні практики під час воєнного стану повинні чітко дотримуватися безпеки та графіку та формату спілкування з керівником практики; у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики; відповідати на дзвінки керівника практики та отримувати вказівки через визначені офіційними каналами зв'язку.

4. ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

З метою виконання здобувачами дослідницької роботи, більш повного вивчення конструкцій вузлів котельні та теплових мереж, кожному магістранту керівником практики видається індивідуальне завдання. Виконавцю індивідуального завдання доручається виконати докладне вивчення конструкцій об'єкту, принцип його роботи, прийомів виготовлення надійності та тривалості роботи.

Найкраща форма виконання індивідуального завдання – дослідницька пропозиція, оформлена у відповідності до встановлених вимог та прийнята підприємством для впровадження. Такою пропозицією може бути розробка математичної моделі або завдання, яке б містило інженерне обґрунтування, пропозиції з економії сировини та енергетичних ресурсів, які б сприяли підвищенню культури праці збільшенню продуктивності.

Індивідуальні завдання видаються й узгоджуються згідно затверджених тем керівниками кваліфікаційних робіт. У відповідності до теми проекту студент вивчає:

- загальний технологічний процес підприємства, цеху, відділу, його енергетичне господарство, взаємозв'язки, енергетичний баланс та звіти по використанню енергоресурсів на технологічні процеси, техніко-економічні показники підприємства та енергетичних цехів співвідношення питомих витрат енергоресурсів до нормативних показників;
- існуюче на підприємстві устаткування для забезпечення різними видами енергоносія.
- одержує дані по розрахунковій та фактичній продуктивності устаткування;
- вивчає існуючі вторинні енергоресурси підприємства, які можуть бути використані при вирішенні питань, передбачених темою кваліфікаційної роботи;
- тенденцію та перспективні зміни в структурі енергобалансу підприємства у зв'язку з впровадженням технічних рішень, розроблених у кваліфікаційній роботі.

Якщо тема кваліфікаційної роботи відноситься до використання вторинних ресурсів, необхідно вивчити технологічну схему виробництва; установлене технологічне і теплотехнічне обладнання, структуру енергоресурсів. З'ясувати вплив зміни технологічних режимів основного обладнання на структуру та кількість вторинних енергоресурсів і навпаки – показати вплив устаткування з використанням вторинних енергоресурсів на технологію основного виробництва. Вивчити питання експлуатації і ремонту теплоенергетичного обладнання та його удосконалення відповідно до теми дипломного проекту. Одержати графіки планово-запобіжного ремонту основного обладнання, ознайомитися з підготовкою до його виконання; одержати типові графіки (план-програма) проведення ревізії і ремонту основного обладнання. Ознайомитися з проведенням в цеху науково-дослідними роботами та їх результатами. Вивчити креслення, а у випадку їх відсутності, розробити ескізи, які стосуються розташування основного та допоміжного обладнання, відповідно до теми дипломного проекту.

5. ЗАНЯТТЯ ТА ЕКСКУРСІЇ ПІД ЧАС ПРАКТИКИ

Планування та проведення он-лайн занять під час виробничої практики здійснюється спільно керівниками практики від університету та бази практики. Заняття під час практики проводяться у вигляді лекцій, семінарів, практичних і лабораторних робіт, які сприятимуть ґрунтовному засвоєнню теоретичного матеріалу з використанням матеріальних можливостей і продукції бази практики. Заняття повинні розкривати майбутнім фахівцям перспективи розвитку спеціальності і готувати їх до виробничої діяльності. Для проведення таких занять залучаються найбільш кваліфіковані співробітники бази практики.

Екскурсії під час практики проводяться з метою надбання здобувачами освіти найбільш повної уяви про базу практики, її структуру, взаємодію окремих підрозділів, діючу систему управління.

6. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Результатом проходження виробничої практики є оформлений за чинними вимогами звіт. Для узагальнення матеріалу, напрацьованого студентом під час практики і написання звіту з практики відводиться певний час наприкінці практики.

Основним документом, що відображає процес проходження практики здобувачем освіти, є щоденник з виробничої практики. Щоденник і звіт з практики спочатку подаються керівнику практики від підприємства на перевірку і одержання від нього відгуку, який має бути завірений печаткою та підписом.

Звіт оформляється на аркушах формату А4, з наскрізною нумерацією і обов'язковим дотриманням стандартів.

Звіт про виробничу практику - це викладене у логічній послідовності узагальнення одержаних результатів. Звіт повинен містити загальний огляд об'єкту дослідження, постановку задачі дослідження, опис одержаних результатів та сформувані висновки, рекомендації, тощо.

7. ФОРМИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Контроль за роботою студентів під час практики здійснюють:

- від університету: керівники практики, які відповідають за організацію практики, завідувач кафедри, який забезпечує проведення практики, заступник декана біологічного факультету з навчальної роботи, декан біологічного факультету;

- від бази практики: керівник практики від бази практики. При проходженні виробничої практики:

1. Оцінка роботи кожного студента здійснюється відповідно до виконаного обсягу та якості роботи.

2. Результати всіх видів робіт заносяться до робочого зошита.

3. Протягом практики ведеться щоденник за затвердженою формою.

Повне виконання індивідуального плану роботи оцінюється в 100 балів.

За весь період проходження практики максимальна оцінка - 60 балів:

- за теоретичну професійну підготовку - засвоєння питань теоретичного 20 балів;

- за рівень виконання практичних завдань - 20 балів;

- за виконання етапу роботи над індивідуальним завданням 20 балів.

Інші 40 балів студенти отримують за результатами підсумкового контролю. Підсумкова конференція здійснюється в останній день проходження виробничої практики і включає представлення та захист звітної документації:

- якість оформлення та захист звіту - 20 балів,

- результати виконання індивідуального завдання та їх представлення - 20 балів.

8. ВИМОГИ ДО ЗВІТУ

У звіті повинна бути представлена робота, яка була виконана під час виробничої практики. Матеріал, одержаний під час практики, обробляється аналітично, оформляється у вигляді таблиць, графіків, рисунків. У звітах не повинно бути дослівного переписування матеріалів баз практики (історії бази, технічних описів тощо).

Звіт може бути надрукований або написаний від руки. Обсяг рукописного звіту - 20-25 сторінок, надрукованого - 15-20 сторінок. Оформлення звіту проводиться згідно стандарту оформлення курсових/дипломних робіт. Звіт повинен мати наскрізну нумерацію сторінок, аркуші повинні бути зшиті.

До структури звіту входять такі розділи:

а) вступ (вказується мета, завдання практики, база її проходження);

б) база практики (характеристика обладнання);

в) основна частина:

матеріали теоретичного засвоєння знань, набуття первинних практичних навичок зі спеціалізації;

- індивідуальне завдання;

г) техніка безпеки та охорона праці;

д) висновки.

Звіт перевіряється, оцінюється, затверджується керівником практики від навчального закладу та зберігається на кафедрі.

9. ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ

Підсумки виробничої практики підводяться керівником практики від кафедри на підставі оцінювання роботи студентів на базі практики, оформлення звітної документації та захисту звітів. Оголошення оцінок за проходження практики відбувається на підсумковій конференції.

Кожний студент наприкінці практики зобов'язаний представити:

1) щоденник практики, оформлений на спеціальному бланку університету: в ньому повинна бути коротко і конкретно описана виконана студентом робота за період практики; щоденник перевіряється, затверджується керівником практики та зберігається на кафедрі;

2) звіт про проходження практики.

Процедура захисту звіту з виробничої практики організовується таким чином:

- студент готує файли звіту у форматі doc/docx та конвертований у pdf;

- студент робить фото або скан-копії відповідних сторінок щоденника для підтвердження виконання індивідуального завдання практики:

1) сторінка з відміткою про прибуття на підприємство;

2) сторінка з календарним планом та відмітками про виконання завдань згідно з календарним планом;

3) сторінки з робочими записами під час практики;

4) при наявності – сторінка з оцінкою та відгуком керівника практики від підприємства (завірені підписом відповідальної особи та печаткою підприємства);

- студент завантажує звіт та фото або скан-копії сторінок щоденника у відповідний розділ системи навчання moodle або, за неможливості, передає керівнику практики будь-яким доступним способом в електронному вигляді (через e-mail, доступ до google-документу, месенджери тощо);

- керівник практики призначає дату і час захисту та проводить його дистанційно із використанням засобів інформаційно-телекомунікаційних технологій, в тому числі, відеозв'язку.

За неможливості отримати в щоденнику завірені підписом відповідальної особи та печаткою підприємства, оцінку та відгук, студент може надати еквівалентний електронний документ – сканкопію офіційного листа з оцінкою та відгуком, e-mail з офіційної адреси підприємства тощо.

Залікова оцінка з практики виставляється на основі:

- звіту з виробничої практики;

- фото або скан-копії відповідних сторінок щоденника;

- оцінки та відгуку з підприємства (за наявності).

Підсумки виробничої практики підводяться на підсумковій конференції у формі заліку. Підсумкова оцінка визначається шляхом переведення керівником сумарного балу з навчальної практики у традиційну академічну оцінку національної шкали та шкали ECTS.

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)		

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бабак В.П., Берегун В.С. ін. Апаратно-програмне забезпечення моніторингу об'єктів генерування, транспортування та споживання теплової енергії: монографія за ред. чл.-кор. НАН України В.П. Бабака. Київ: Ін-т технічної теплофізики НАН України, 2016. 298 с.
2. Бабак В.П., Бабак С.В., Берегун В.С. Інформаційне забезпечення моніторингу об'єктів теплоенергетики: монографія за ред. чл.-кор. НАН України В.П. Бабака. Київ: Ін-т технічної теплофізики НАН України, 2015. 512 с.
3. Бабак В.П., Бабак С.В., Єременко В.С. Теоретичні основи інформаційно-вимірювальних систем: підручник 2-е вид., перероб. і доп. Київ: Ун-т новітніх технологій, НАУ, 2017. 496 с.
4. Драганов Б.Х., Іщенко В.В., Шеліманова О.В. Експлуатація теплоенергетичних установок і систем: підручник за редакцією професора Б.Х. Драганова. Київ: ЦП "Компринт", 2017. 350 с.
5. Долінський А.А., Драганов Б.Х., Козирський В.В. Нанотехнології в енергетиці. Київ: ЦП Компринт, 2015. 115 с.
6. Петрова Ж.О., Снежкін Ю.Ф. Енергоефективні теплотехнології переробки функціональної сировини. Київ: Наукова думка, 2018. 315 с.
7. Абаржі І.І., Долинський А.А. Теорія тепломасоперенесення в біпористих середовищах (російською мовою) Київ, Науково-виробниче підприємство Видавництво "Наукова думка" НАН України, 2014. 188 с.
8. Наноразмерные системы и наноматериалы: исследования в Украине / Редкол.: А.Г. Наумовец (глав, ред.); НАН Украины. Киев: Академперіодика, 2014. - 768 с.
9. Моделі та міри у вимірюваннях: монографія / В.П. Бабак, В.С. Єременко Ю.В. Куц М.В. Мислович Л.М. Щербак; за ред. чл.-кор. ПАП України В.П. Бабака. Київ: Наукова думка, 2019. 192 с.
10. Карпі І.М., Нікітін Є.Є., П'яних К.Є., Сігал О.І., Дубовський С.В. та ін. Стан та шляхи розвитку систем централізованого тепlopостачання в Україні. У двох книгах, книга 1. Київ: Наукова думка, 2021. 265 с.

11. Avramenko Andriy A., Shevchuk Igor V. Modelling of Convective Heat and Mass Transfer in Nanofluids With and Without Boiling and Condensation. This Springer imprint is published by the registered company Springer Nature Switzerland AG The registered company address is: Gswcrbcstrassc 11.6330 Cham. Switzerland, 2022. 265 p.
12. Круковский П.Г. Обратные задачи тепломассопереноса (общий инженерный подход). Киев: Ин-т техн. теплофизики НАН Украины. 1998. 224 с.
13. Виробництво енергії з біомаси в Україні: технології, розвиток, перспективи / Ін-т технічної теплофизики НАН України; за ред. Г. Гелетухи. Київ: Академперіодика, 2022. 373 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Офіційний сайт компанії «Енергоатом» URL: <http://www.energoatom.kiev.ua> (дата відвідування: 25.01.2020).
2. Офіційний сайт Інституту технічної теплофизики НАН України. URL: <http://ittf.kiev.ua/monografi%20%97/>