

2025 рік

Зв'язок з викладачем (викладачами):

bsv.zgia2017@gmail.com

Сезн ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13188>

Телефон: 0662071780

I

Кафедра: електричної інженерії та кіберфізичних систем, навчальний корпус № 10, третій поверх, ауд. 306

i

1. Опис навчальної практики

3
а
с
о
и
з
в
я
з
к
у
,
T
e
l
e
g
r
a
m
—

1. Навчальна практика здобувачів ступеня вищої освіти є освітнім компонентом освітньо-професійної програми фахівців. Вона спрямована на набуття компетентностей, передбачених освітньою програмою, стандартом вищої освіти спеціальності 144 Теплоенергетика та вимогами Національної рамки кваліфікацій до здобувачів ступенів вищої освіти відповідного рівня, які повинні розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній сфері/галузі професійної діяльності, із закріпленням та застосуванням набутих теоретичних знань отриманих здобувачами вищої освіти за час навчання, набуття і вдосконалення практичних навичок і умінь за відповідними спеціальностями. Виробнича практика базується на знанні дисциплін професійної підготовки, які вивчають студенти згідно з навчальним планом освітньої програми Теплоенергетика у 8-му семестрі.

Здобуті після закінчення практики знання, уміння і навички необхідні для фахового оформлення та захисту кваліфікаційної роботи здобувачів ступеню вищої освіти бакалавра.

Паспорт освітнього компоненту

Рівень вищої освіти, спеціальність, (предметна спеціальність, спеціалізація – за наявності) освітня програма	Кількість тижнів та кредитів	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Рівень вищої освіти: <u>бакалаврський</u> Спеціальність: <u>144 Теплоенергетика</u> Освітня програма: <u>Теплоенергетика</u>	тижні / кредити	Рік підготовки:	
		-й	-й
		Семестр:	
		-й	-й
		Вид контролю:	
		залік	залік

2. У результаті проходження практики здобувачі набувають таких

- компетентностей:

Шифр	Перелік компетентностей та програмних результатів навчання	Методи навчання
ЗК02	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей	Практичні методи (творчі завдання, контрольні,

	розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	складання схем і алгоритмів). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації)
ЗК03	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	
ЗК04	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	
ЗК06	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	
ЗК07	Здатність працювати в команді.	
ЗК08	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	
ЗК09	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	
СК04	Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.	
СК08	Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.	
СК09	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.	

- результатів навчання:

Шифр	Перелік програмних результатів	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
ПРН02	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.	Дослідницький (самостійна робота). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, аналіз ситуацій). Наочні методи	Усне обговорення на практичному занятті, групова дискусія, виконання завдань у СЕЗН ЗНУ, розробка презентацій, тестування у СЕЗН ЗНУ
ПРН04	Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.	(схеми, моделі, алгоритми).	(поточне та підсумкове), виконання та захист індивідуального завдання,
ПРН05	Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.	Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і	

ПРН07	Розробляти і проектувати складні виробничі системи в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати об'єкти промисловості, технічні й нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти.	алгоритмів). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації)	публічний виступ, рефлексія курсу.
ПРН08	Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.		
ПРН09	Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.		
ПРН10	Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.		
ПРН11	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.		
ПРН12	Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.		
ПРН13	Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.		
ПРН14	Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.		
ПРН15	Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.		
ПРН17	Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні		

	соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.		
ПРН18	Вміти керувати професійною діяльністю, участі у роботі над проектами, відповідальності за прийняття рішень у сфері теплоенергетики.		

Зміст практики:

Кожен студент під час практики виконує індивідуальне завдання, при виконанні якого він повинен показати уміння використовувати отримані знання для збору, аналізу, систематизації і оформленні матеріалів, необхідних для виконання кваліфікаційної роботи. Індивідуальне завдання видається керівником кваліфікаційної роботи або керівником практики від кафедри. Звіт про виконання індивідуального завдання включається в загальний звіт про проходження практики окремим розділом.

Етап 1 - Існуюча технологія виробництва продукції та технічні характеристики діючого обладнання:

- Призначення цеху, вихідні матеріали і сортамент готової продукції.
- Схема технології (технологічні енергопотоки) виробництва.
- Електроспоживання і характеристика внутрішнього енергорозподілу.
- Методи забезпечення якості теплової енергії і характеристика відповідного обладнання.

Етап 2 - Розрахунок надійності заводського режиму енергопостачання і енергосилових параметрів обладнання:

- Заводський режим електропостачання за діючою на даний час технологією.
- Розрахунок енергосилових параметрів електричних трансформаторів, підстанцій тощо.
- Розрахунок пропускної спроможності (продуктивності) теплових мереж або іншого основного обладнання.
- «Вузькі місця» цеху та заходи щодо їх усунення.

Етап 3 - Технологічний процес виробництва продукції після реконструкції:

- Опис технологічного процесу після реконструкції.
- Розрахунок розподільного пункту, теплових мереж, теплопостачання будівлі або іншого основного обладнання.
- Опис обладнання і його технічних можливостей після реконструкції.
- Опис систем автоматизації (АСУТП, САПр, тощо).

Етап 4 - Підготовка звіту з переддипломної практики, складання диференційного заліку.

Під час проходження виробничої практики студент має можливість ознайомитися зі структурою, обладнанням, програмним забезпеченням та особливостями роботи сучасних підприємств м. Запоріжжя, серед яких: ТОВ «ДОМІНАНТА» м. Запоріжжя, ТОВ «Провітерм - Запоріжжя» м. Запоріжжя, ПАТ «Запоріж-вогнетрив», ТОВ ЕСКО «Екологічні Системи», ТОВ «КЕРАМЗИТ»,

АТ «Запорізький завод феросплавів», ПрАТ «БІАС», ТОВ «Біогаз-Україна», філія «Дніпровська ГЕС» ПрАТ «Укргідроенерго», Концерн «Міські теплові мережі», ПрАТ «Карлсберг Україна», ПАТ Запоріжсталь, ПАТ Дніпроспецсталь, або інших державних і приватних підприємств міста й області (за наявності договорів про проходження практики, листів від керівництва даних підприємств, у яких підтверджується можливість виконання програми практики), а також навчитися застосувати отримані теоретичні знання для виконання конкретних виробничих задач.

Індивідуальні завдання

Включається в програму з метою вироблення студентами під час практики умінь та навичок самостійного розв'язання виробничих, наукових або організаційних завдань. Виконання одного або декількох індивідуальних завдань активізує діяльність студентів, розширює їх світогляд, підвищує ініціативу і робить проходження практики більш конкретним і цілеспрямованим.

З метою сприяння дослідницькій роботі студентів, більш повного вивчення конструкцій, вузлів, агрегатів та обладнання промислового підприємства, кожному студенту 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 – раціоналізаторська пропозиція, оформлена у відповідності до встановлених вимог та прийнята підприємством для впровадження.

Спеціальним завданням може бути розробка математичної моделі або завдання, яке б містило інженерне обґрунтування, пропозиції з економії сировини та енергетичних ресурсів, які б сприяли підвищенню ефективності, культури праці, збільшенню продуктивності.

Заходи під час практики

Основними завданнями у процесі проходження виробничої переддипломної практики студентів є:

- підбір і накопичення матеріалів для виконання кваліфікаційної роботи;
- ознайомлення з діяльністю підприємства у цілому;
- знайомство з організаційно-виробничою структурою відділів, що займаються енергозабезпеченням;
- вивчення технологічних процесів виробництва та систем розподілу енергії;
- основи проектування технологічних ліній і процесів підприємства;
- проведення технічного обслуговування машин та обладнання;
- вивчення креслень, схем та виробничих інструкцій на підприємстві та видів (типів) застосовуваного енергоустаткування;
- вивчення характеристики основного обладнання, що споживає теплову енергію;
- визначення характеристики технологічного процесу з точки зору енергоспоживання;
- розгляд можливих заходів з модернізації технологічного процесу на підприємстві;
- ознайомлення з системою тарифоутворення та її впливом на ефективність діяльності підприємства;
- аналіз та розробка ефективності заходів щодо зниження втрат теплової енергії;
- ознайомлення з управлінням якістю енергоносіїв на підприємстві, та засобами контролю якості;
- підготовка бізнес-планів інвестування у конструктивні заходи.
- накопичення практичного досвіду роботи з науковими статтями, монографіями, періодичними виданнями;
- використання результатів науково-дослідної роботи на виробництві.

Виробнича (переддипломна) практика є логічним завершенням усіх видів практики і є необхідною для завершення практичної підготовки висококваліфікованих бакалаврів.

Графік проходження практики

№ з/п	Види робіт, завдання	Місце проведення практики
-------	----------------------	---------------------------

	Настановча конференція. Надання завдання практики	Платформа: Zoom Ідентифікатор: 7597047937 Код доступу: 12345
	Вивчення організаційної структури підприємства, потоків його енергопостачання та тепловикористання. Ознайомлення з рівнем енергоефективності на виробничих ділянках підприємства; складом енергозберігаючих заходів; сучасними підходами до економії енергії. Формалізація виділених управлінських задач за допомогою економіко-математичних моделей, логіко-алгоритмічних, структурно-функціональних моделей, інформаційних моделей даних тощо.	Підприємство згідно з наказом
	Консультаційна зустріч з керівником практики	Платформа: Zoom Ідентифікатор: 7597047937 Код доступу: 12345
	Збирання фактичного, статистичного та нормативного матеріалу щодо економічної та управлінської діяльності бази практики згідно з проблематикою, здійснення обробки, упорядкування та системного аналізу отриманих даних відповідно до розробленого модельного комплексу з урахуванням індивідуального завдання на виробничу практику.	Підприємство згідно з наказом
	Підсумкова конференція	Платформа: Zoom Ідентифікатор: 7597047937 Код доступу: 12345
Платформа, ідентифікатор, пароль		

Методичні рекомендації

Методичним забезпеченням практики є:

- положення про проведення практики студентів Запорізького національного університету;
- паперові варіанти наскрізної та силабусу для студентів спеціальності 144 Теплоенергетика, які мають знаходитися на кафедрі.
- методичні рекомендації та матеріали до проходження практики для студентів спеціальності 144 Теплоенергетика за посиланням:

Види і зміст контрольних заходів

Подати види та зміст контрольних заходів (індивідуальні завдання, характеристика від підприємства, складання звіту, захист звіту та інші), критерії їхнього оцінювання.

Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу	Критерії оцінювання та термін виконання	Усього балів

Поточний контроль*			
<i>Робота студента на базі практики</i>	Ознайомлення з рівнем енергоефективності на виробничих ділянках підприємства; складом енергозберігаючих заходів; сучасними підходами до економії енергії.	Вивчення організаційної структури підприємства, потоків його енергопостачання та тепловикористання. Протягом всього терміну з 1-го по 4-й тиждні включно.	20
<i>Індивідуальні завдання</i>	Збирання фактичного, статистичного та нормативного матеріалу щодо економічної та управлінської діяльності бази практики згідно з проблематикою.	Формалізація виділених управлінських задач за допомогою економіко-математичних моделей, логіко-алгоритмічних, структурно-функціональних моделей, інформаційних моделей даних тощо. З 1-го по 4-й тиждні включно.	20
<i>Характеристика від бази практики</i>	Контроль за діяльністю здобувача з боку керівника практики від підприємства.	Дисциплінованість та пунктуальність при виконанні графіку проходження практикти. Протягом всього терміну.	15
<i>Тощо</i>	Можливі технічні вдосконалення графіку проходження практики.	Дострокове виконання чи перевиконання певних заходів за весь період проходження практики.	5
Усього за поточний контроль			
Підсумковий контроль			
<i>Оформлення звіту</i>	Здійснення обробки, упорядкування та системного аналізу отриманих даних відповідно до розробленого модельного комплексу з урахуванням індивідуального завдання на виробничу практику.	Відповідність діючим стандартам оформлення звітної документації та методологічним вимогам методичних вказівок з оформлення Звіту. Останній 4-й тиждень.	
<i>Оформлення щоденника практики</i>	Заповнення бланку щоденника практики згідно зразку.	Наявність заповнення всіх передбачених бланком документів. Останній 4-й тиждень.	
<i>Захист звіту з практики</i>	Підсумковий ауково - методичний семінар.	Підсумкова конференція. На 2-й або 3-й день після закінчення практики.	
Усього за підсумковий			

контроль			
----------	--	--	--

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
	75 – 84 (добре)		
	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
	60 – 69 (достатньо)		
	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

Залік з практики проводить комісія із трьох осіб, що призначається завідувачем кафедри.

. Основні навчальні ресурси

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.
- р.
12. Круковский П.Г. Обратные задачи тепломассопереноса (общий инженерный

підход). Київ: Ін-т техн. теплофізики НАН України. 1998. 224 с.

13. Виробництво енергії з біомаси в Україні: технології, розвиток, перспективи / Ін-т технічної теплофізики НАН України; за ред. Г. Гелетути. Київ: Академперіодика, 2022. 373 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Офіційний сайт компанії «Енергоатом» URL: <http://www.energoatom.kiev.ua> (дата відвідування: 25.01.2020).

2. О

ф

і

ц

. Регуляції і політики курсу

Примітка. У цьому розділі науково-педагогічний працівник визначає все, що є важливим для нього і здобувачів під час вивчення цієї навчальної дисципліни.

н

Наприклад:

Регуляція пропусків.

и

Особиста присутність є обов'язковою. У який спосіб і у які терміни здійснюється відпрацювання пропусків?

Політика академічної доброчесності

Які заходи перевірки на плагіат будуть вжиті викладачем? Які санкції будуть застосовані до здобувачів, що вдалися до списування, плагіату чи інших проявів недоброчесної поведінки? Проінформувати та надати приклади, як необхідно оформлювати цитування, посилатися на авторів запозичених фото, ілюстрацій тощо.

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти

Прописати можливість врахування результатів проходження стажувань на підприємствах / організаціях / установах.

І

н

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р. доступний за адресою:

т

и

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості з практики за результатами екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне проходження та складання заліку з практики. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmpr5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ:

х

н

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ:

З п

Н л

У о

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марти Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

з

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ

к

и

Н

А

Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**

Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua

Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛОТЕКА: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):

Я

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Ц

Щ

НІКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ):

Н

Г

Р

І

Н

Г

М

М

Щ

Н

К

Ю

Ю

Г

М

Ю

В

И

В

М

Н

Н

Н

Н

Н

Е

Н

Ю

Г

Е

М