

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор
наукової
ЗНУ

М. Запоріжжя
(підпис)
« 31 »

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

(підпис)

(ініціали та прізвище)

« 31

січня 2025

підготовки бакалаврів

(назва освітнього ступеня)

освітньо-професійна програма Теплоенергетика

(назва)

спеціалізації / предметної спеціальності

(за наявності)

(шифр і назва)

спеціальності 144Теплоенергетика

(шифр, назва спеціальності)

галузі знань 14Електрична інженерія

(шифр і назва)

КЕРІВНИК ПРАКТИКИ: Башлій С.В., к.т.н., доцент кафедри ЕКФС

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

на засіданні кафедри ЕІКФС

Протокол № 12 від “ 24 ” січня 2025 р.

Завідувач кафедри ЕІКФС

Віктор КОВАЛЕНКО

(підпис)(ініціали, прізвище)

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

Сергій БАШЛІЙ

(підпис)

(ініціали, прізвище)

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

І

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

і

1. Опис навчальної практики

3
а
с
о
и
з
в
я
у
,
Т
е
л
е
г
р
а
т
—

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 2-му семестрі.

Здобуті після закінчення практики знання, уміння і навички необхідні для вивчення дисциплін, передбачених навчальним планом освітньої програми «Теплоенергетика».

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
ЗК01	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та	Дослідницький (самостійна робота).

	необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.	Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, аналіз ситуацій). Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми).
ЗК02	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей 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.	
ЗК03	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	
	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	
ЗК07	Здатність працювати в команді.	
ЗК08	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	
ЗК09	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	
СК02	Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.	
СК08	Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.	

- 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 (схеми, моделі, алгоритми). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і	Усне обговорення на практичному занятті, групова дискусія, виконання завдань у СЕЗН ЗНУ, розробка презентацій, тестування у СЕЗН ЗНУ (поточне та підсумкове), виконання та захист індивідуального завдання,
ПРН03	Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».		
ПРН04	Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.		
ПРН05	Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та		

	експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.	алгоритмів). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації)	публічний виступ, рефлексія курсу.
ПРН07	Розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати обізнаність про технічні й нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти.		
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.		
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:

Практика має екскурсійну організацію, перелік підприємств, установ, організацій, які відвідують студенти під час практики визначається кафедрою електричної інженерії та кіберфізичних систем та затверджуються наказом по ЗНУ.

Студенти в процесі проходження навчальної практики ознайомлюються з організаційною структурою, особливостями функціонування та нормативно-правовою базою організації, де проводиться практика, які відображаються у меті, засобах, методах організації діяльності, професійних цінностях, традиціях тощо.

Практика проводиться в декілька етапів:

1. Вступний інструктаж з охорони праці, техніки безпеки та протипожежної безпеки.
2. Коротка історична довідка про ПАТ «Запоріжсталь», ТЕЦ і киснево-компресорну станцію, які входять до складу підприємства.
3. Коротка історична довідка про завод «Коксохім» і ТЕЦ, що входить до його складу.
4. Коротка історична довідка про Концерн «Міські теплові мережі».
5. Особливості компоновки ТЕЦ. Структурні підрозділи станції, схема адміністративного і оперативного керування та підпорядкування. Оперативний зв'язок ТЕЦ з іншими цехами підприємства.
6. Загальна характеристика палива, паливоподача, паливоприготування, паливостачання.
7. Цех водопідготовки ТЕЦ. Джерело водопостачання. Якість природної води та її хімічна обробка перед використанням на ТЕЦ. Принципова схема водопідготовки. Вапнування. Коагуляція і освітлення. Схема фільтра освітлення. Пом'якшення води фільтруванням через іонообмінні матеріали. Якість пом'якшеної води. Деаерація підживлюючої води. Принципова схема деаератора. Якість деаерованої води.
8. Котельний цех ТЕЦ.
9. Турбінний цех ТЕЦ.
10. Електричний цех ТЕЦ.
11. Киснево-компресорна станція.

Для того, щоб навчальна практика носила організований характер, вона повинна чітко відповідати профілю навчання і по тривалості не заважати виконанню учбових завдань.

В період проходження навчальної практики студентам слід суворо дотримуватись прийнятих на підприємстві правил охорони праці і протипожежної безпеки з обов'язковим проходженням ними необхідних інструктажів.

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 застосовувати 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

Завдання навчальної практики:

- ознайомлення з виробничо-господарчою діяльністю підприємства,
 - з технологічними процесами виробництва;
 - з видами та системами розподілу енергії;
 - з будовою та експлуатацією енергетичного та технологічного устаткування;
 - закріплення та поглиблення знань щодо структури виробництва;
 - ознайомлення з підрозділами підприємства;
 - вивчення структури і організації енергетичних підрозділів виробничих підприємств;
 - вивчення основ їх експлуатації, вивчення питань охорони праці, навколишнього середовища, а також пожежної безпеки;
 - одержання загальної уяви про планування роботи, призначення, будову і принцип дії основного технологічного обладнання;
 - розширення та закріплення знань, отриманих при вивченні спеціальних дисциплін;
 - вивчення правил технічної експлуатації обладнання;
 - аналіз питань охорони праці та навколишнього середовища, пожежної безпеки;
 - набуття загально-технічних практичних знань;
- підбір необхідного матеріалу для виконання звіту з навчальної практики.

Графік проходження практики

№ з/п	Види робіт, завдання	Місце проведення практики
	Настановча конференція. Надання завдання практики	Платформа: Zoom Ідентифікатор: 81676075186 Код доступу: 2023
	Ознайомлення з рівнем енергоефективності на підприємствах; складом енергозберігаючих заходів; сучасними підходами до економії енергії	Лабораторія згідно з наказом
	Консультаційна зустріч з керівником практики	Платформа: Zoom Ідентифікатор: 81676075186

		Код доступу: 2023
	Ознайомлення з рівнем енергоефективності на підприємствах; складом енергозберігаючих заходів;сучасними підходами до економії енергії. Оформлення звіту та одержаних відгуків	Лабораторія згідно з наказом
	Підсумкова конференція	Платформа: Zoom Ідентифікатор: 81676075186 Код доступу: 2023
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.	Вивчення організаційної та енергетичної структури підприємства. Протягом всього терміну з 1-го по 2-й тижні включно.	20
<i>Індивідуальні завдання</i>	Збирання фактичного, статистичного та нормативного матеріалу щодо економічної та управлінської діяльності бази практики..	Опис функціонування та управління енергетичних підрозділів діючого підприємства. З 1-го по 2-й тижні включно.	20
<i>Характеристика від бази практики</i>	Контроль за діяльністю здобувача з боку керівника практики від підприємства.	Виконання 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 та упорядкування зібраного матеріалу відповідно до індивідуального завдання на навчальну практику.	Відповідність вимогам методичних вказівок з оформлення Звіту. Останній 2-й тиждень.	
<i>Оформлення щоденника практики</i>	Заповнення бланку щоденника практики згідно зразку.	Наявність заповнення всіх передбачених бланком документів. Останній 2-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. Куп 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 теплопостачання в Україні. У двох книгах, книга 1. Київ: Наукова думка, 2021. 265 с.

р.

12. Круковский П.Г. Обратные задачи тепломассопереноса (общий инженерный подход). Киев: 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. 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. О
ф
і
ц

. Регуляції і політики курсу

Прийітка. 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.

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/y9pkmmmp5>. 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

і

ч

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
Н
У

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

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ
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 БІБЛІОТЕКА: <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

В 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

Ц

НІКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ):

Н

Г

Р

І

Н

Г

М

Н

Ц

Н

В

Ф

Б

Г