



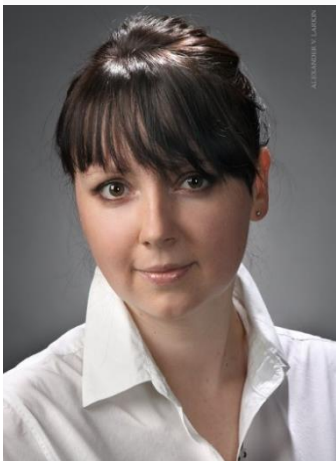
СИЛАБУС

навчальної дисципліни (обов'язкова) ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

Обсяг освітнього компоненту (4,5 кредити/ 135 годин)

Освітня програма «Промислова і комунальна теплоенергетика»
першого рівня вищої освіти
Спеціальність – 144 Теплоенергетика

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



Назаренко Ірина Анатоліївна

Контактна інформація:

к.т.н., доцент

Назаренко Ірина Анатоліївна

тел. (+38)099-704-96-36

e-mail: irinan842@gmail.com

Ідентифікатор конференції Zoom: 559 841
5549

Код доступу: 2023

Час і місце проведення консультацій:

день тижня, час, головний корпус, 220а

ОПИС КУРСУ

Завдання виробничої практики наступні :

- ознайомитись з особливостями виробничо-господарської діяльності та принципами управління сучасного підприємства, структурою та функціями енергетичної служби підприємства;
- вивчити процеси передачі, розподілу та споживання основного енергетичного устаткування систем теплопостачання підприємства;
- отримати навички практичної роботи в якості теплоенергетика з монтажу, налагодження, експлуатації та ремонту окремих видів теплоенергетичного обладнання;
- вивчити правила безпеки життєдіяльності та охорони праці і навколишнього середовища, а також організаційні заходи та засоби,



які гарантують безпечне виконання робіт персоналом при обслуговуванні теплоенергетичного обладнання;

- закріпити та поглибити знання, які студенти отримали при вивченні дисциплін професійно-практичних циклів;

- ознайомитись з питаннями енергозбереження, визначити резерви економії палива при виконанні окремих технологічних процесів, зниження питомих обсягів споживання теплової енергії;

- проаналізувати можливість використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії на окремих об'єктах або технологічних процесах.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

1. Основною метою практики є: безпосередня практична підготовка до самостійної роботи у первісній посаді бакалавра з теплоенергетики, відповідно кваліфікаційній характеристиці; поглиблення та закріплення теоретичних знань; придбання досвіду організаторської та виховної роботи в колективі.

Програмою практики передбачається: вивчення організації проектно - конструкторської роботи; порядок розроблення, проходження та затвердження проектної, технічної і конструкторської документації на підприємстві.

2. Компетентності та результати навчання, формування яких забезпечує вивчення дисципліни.

ЗК4. Здатність застосовувати знань у практичних ситуаціях.

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Здатність працювати в команді.

ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ФК3. Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.

ФК5. Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.

ФК8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.



ФК9. 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.

ФК10. Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.

ФК11. Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.

РН4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

РН6. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

РН9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

РН10. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.

РН12. Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

РН15. Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.

РН16. Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.

РН17. Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.

Для опанування та засвоєння матеріалу дисципліни необхідні знання з курсів: «Технічна термодинаміка», «Тепломасообмін», «Гідрогазодинаміка», «Паливо та основи теорії горіння», «Котельні установки», «Нагнітачі та теплові двигуни».

Зміст практики повинен забезпечити досягнення мети та виконання завдання практики. Необхідно також:

- вивчити організацію ефективного енергопостачання на підприємстві (методи прогнозування, планування, обліку, контролю і аналізу енерговикористання окремих підрозділів та підприємства в цілому);



- разом з керівниками практики визначити резерви виробництва і економії теплової енергії і підвищення її якості, а також можливість використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в якості альтернативного, резервного або аварійного джерела теплової енергії;
- ознайомитись з використанням обчислювальної техніки в процесі експлуатації систем тепlopостачання;
- зібрати реальні вихідні дані для виконання наступного курсового проектування відповідно до навчального плану, а також матеріалів для підготовки доповіді, реферату, статті, методичних вказівок, пошуку теми для виконання дипломного проекту.

За період виробничої практики студенти вивчають наступні питання:

1. Елементи конструкцій устаткування котельного цеху, відділення хімічної обробки води та деаерації, конструктивні елементи теплових мереж. А також набувають навички з експлуатації та ремонту тепломеханічного обладнання систем централізованого тепlopостачання.
2. Характеристика системи тепlopостачання та її структурна побудова. Споживачі теплової енергії, режими та графіки теплового споживання.
3. Теплова схема джерела централізованого тепlopостачання (котельні). Основне обладнання котельні. Допоміжне обладнання, його призначення, технічна характеристика, конструкції.
4. Схема паливopостачання та його обладнання. Схема газорозподільного пункту, облік витрати газу. Техніка безпеки під час обслуговування та ремонту обладнання газорозподільного пункту. Характеристика газоподібного палива за хімічним складом та нижча теплота згоряння.
5. Призначення підігрівачів та їх місце у тепловій схемі котельні. Конструкція підігрівачів. Компенсування температурних подовжень трубного пучка. Розташування трубок у трубному пучку. Перегородки у міжтрубному просторі.
6. Набуття навичок з ремонту підігрівачів. Розвальцювання трубок у трубних дошках. Виготовлення прокладок. Збирання фланцевих сполучень.
7. Хімводоочищення котельні, його призначення та основні елементи. Технологічна схема хімводоочищення.



8. Обладнання хімводоочищення. Конструкція катіонітових фільтрів. Реакції катіонного обміну. Розчинник і дозатор солі, спосіб її збереження. Буферні ємності, їх призначення і конструкція.
9. Схема регенерації та промивки фільтрів. Гідравлічний опір фільтра. Тривалість регенерації і промивки фільтра. Промивочна вода - фактор забруднення навколишнього середовища та заходи для зменшення його впливу. Витрати реагенту на регенерацію фільтру. Набуття навичок з ремонту та експлуатації обладнання хімводоочищення. Контроль за якістю опрацьованої води. Норми якості води.
10. Призначення деаерації води. Норми технологічної води по вмісту розчинених газів. Закон Генрі.
11. Конструкція деаератора, процес масообміну в деаераційній колоні.
12. Геодезична відмітка установки деаераційної колони по відношенню до відмітки насосів. Норми запасу деаерованої води. Видалення газів, що виділені із води в деаераційній колоні вакуумного деаератора. Отримання навичок з ремонту обладнання для деаерації води.
13. Вивчення схеми теплових мереж району, головні магістральні лінії. Підвищення надійності теплопостачання шляхом прокладки перемичок між магістралями. Секціонування теплових мереж засувками.
14. Теплові камери, їх конструкція, розміщення сальникових компенсаторів, запірної арматури, дренажів, повітряників, врізок відведень у магістральної мережі.
15. Техніка безпеки під час обслуговування теплових камер.
16. Теплоізоляційні матеріали і конструкція теплової ізоляції. Отримання навичок проведення теплоізоляційних робіт.

Для підвищення ефективності виробничої практики та з метою спонукання студентів до дослідницької роботи, більш повного вивчення конструкцій вузлів котельні та теплових мереж, керівник практики від університету видає кожному студенту **індивідуальне завдання**, а також рекомендує джерела інформації за темою завдання.

Мета індивідуального завдання – надбання умінь та навичок самостійного вирішення виробничих, наукових, організаційних або управлінських задач за фахом.



Тема індивідуального завдання записується в бланк направлення на практику.

У загальному вигляді індивідуальне завдання може містити:

- опис та критичний аналіз схем постачання та споживання теплової енергії або їх елементів за показниками економічності та надійності;
- аналіз заходів з енергозбереження на підприємстві, виявлення установок, устаткування або об'єктів, для функціонування яких можливо використовувати енергію нетрадиційних та відновлюваних джерел;
- докладне вивчення конструкцій об'єкту тепlopостачання, принципу його роботи, прийомів виготовлення, надійності та тривалості роботи;
- аналіз якості теплової енергії на підприємстві та шляхів її покращення;
- технічні рекомендації з удосконалення застосованого енергетичного устаткування, пристроїв контролю, захисту або автоматичного керування;
- розробка математичної моделі або завдання, яке б містило інженерне обґрунтування, пропозиції з економії сировини та енергетичних ресурсів, які б сприяли підвищенню культури праці та збільшенню продуктивності;
- елементи досліджень та раціоналізаторської діяльності.

Найкраща форма виконання індивідуального завдання - раціоналізаторська пропозиція, що оформлена у відповідності до встановлених вимог та прийнята підприємством для впровадження.

Студент може самостійно вибрати та запропонувати тему індивідуального завдання, що йому цікава. Також студент може вибрати тему для індивідуального завдання із переліку питань п.5 зі змісту виробничої практики.

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

1. Прокоф'єв О.І., Демчика Б.Г., Шналь Т.М. та ін. Посібник з теорії горіння. Львів: НУ «ЛП», 2002. 108с.
2. Мисак Й.С., Гнатишин Я.М., Івасик Я.Ф.. Паливні пристрої для спалювання низькосортних палив. Львів НУ«ЛП», 2002. 98с.
3. Канюк Г.І., Пугачова В.М., Без'язичний В.Ф., Близниченко О.М., Шматков Д.І.
Основи енерго- і ресурсозбереження: навч. посіб. Харків: друкарня «Мадрид», 2016. 230с.
4. Товажнянський Л.П., Левченко Б.О., Марііч Л.Й. Перспективи і практика розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу: навч. посіб. Харків: НТУ «ХПІ», 2013. 300с.



5. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.П., ЛЕВЧЕНКО Б.О. Паливно-енергетичний комплекс. Стратегія розвитку : навч. посіб. Харків:НТУ «ХПІ», 2009.400с.
6. Акмен Р.Г. Паливо, основи теорії горіння та паливні пристрої:текст лекцій і задачі для окремих розділів курсу. Харків:НТУ «ХПІ»,2013.95с.
7. Павловський В.Г. Термодинаміка фізико-енергетичних процесів : навч. посіб. Харків:НТУ «ХПІ»,2009.332с.
8. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.П., ЛЕВЧЕНКО Б.О.Проблеми енергетики на межі ХХІ століття: навч. посіб. Харків:НТУ «ХПІ»,2006.200с.
9. Рижов А. П. Паливо та теорія горіння, спалюючі пристрої:курс лекцій. Дніпродзержинськ:ДДТУ,2014.96с.
10. Пономаренко С.М. Основи фізики горіння: навч. посіб. Київ: НТУУ «КПІ», 2016. 85 с.
11. Степанов Д.В., Корженко Є.С., Боднар А.А. Котельні установки промислових підприємств: навч. пос. Вінниця : ВНТУ, 2011. 120 с.
12. Волощук В.А., Денісов А.К., Трофимчук І.П.. Котельні установки промислових підприємств : навч. пос. Рівне : НУВГП, 2013. 227 с.
13. Алабовський О.М., Боженко М.В. Проектування котелень промислових підприємств. Київ : Вища школа, 1992. 207 с.
14. Закон України «Про енергозбереження». – Київ: «Голос України», 4 серпня 1994 р. ДСТУ 2339-94. Енергозбереження. Основні положення.- К.: Держстандарт України, 1994.- 4 с.
15. ДСТУ 2420-94. Енергозбереження. Терміни та визначення.- К.: Держстандарт України, 1994.- 8 с.
16. Концептуальні засади ефективного функціонування енергетично незалежних сільських територій [Текст] / І. О. Яснолоб, Т. О. Чайка, О. О. Горб, Я. В. Радіонова // Економіка АПК. - 2019. - № 3. - С. 115-122.
17. Дорошенко, В. М. Економічний потенціал енергозбереження: сутність, структура та методи оцінки [Текст] / В. М. Дорошенко // Формування ринкових відносин в Україні. - 2019. - № 2. - С. 88-94.
18. Зеленко, В. А. Проблема енергоефективності у моделі сталого розвитку України: досвід ЄС [Текст] / В. А. Зеленко, Я. І. Ференчак, Н. М. Зеленко // Соціально- економічні проблеми сучасного періоду України. - 2019. - № 1. - С. 18-23.
19. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України / Ковалко М.П., Денисюк С.П.; - Київ: УЕЗ, 1998. – 512 с.
20. Іванченко В.В., Барвін О.І, Штонда Ю.М. Конструювання та розрахунок кожухотрубчастих теплообмінних апаратів. Луганськ : Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2006. 208 с.



21. Константинов С.М. Теплообмін: Підручник. - Київ: ВПІ ВПК "Політехніка": Інрес, 2005. - 304 с.
http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Konstantinov_2005_304.pdf 3.
- Кулінченко В.Р., Шевченко О.Ю. Теплопередача з елементами масообміну (теорія і практика процесу). Підручник. Київ: Фенікс, 2014.- 920 с.
22. Клімов Р.О. Теплоенергетичні системи промислових підприємств / Навчальний посібник. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2013. – 200 с.
23. Єнін П. М., Швачко Н. А. Теплопостачання : навч. посібник для внз. Київ : Кондор, 2007. 242 с.
- 24 Прядко М. О., Павелко В. І. Василенко С. М. Теплові мережі: навч. посібник для внз. Київ : Алерта, 2005. 227 с.

ОЦІНЮВАННЯ

Звіт про практику є головним звітним документом про проходження практики, складеним відповідно до програми практики. Звіт виконується відповідно до ЄСКД на окремих аркушах паперу формату А4. Звіт складається у послідовності проходження практики і підписується керівником практики від підприємства. Додатково до звіту заносять таблиці паспортних даних та характеристики обладнання; виписки з технічних інструкцій; результати особистих спостережень; дослідницька та раціоналізаторська роботи.

Звіт містить: реферат, вступ, розділи у відповідності до програми практики і висновок. Розділи звіту ілюструються схемами з описом, ескізами та кресленнями; вкопіюваннями із проектних схем та документацій, конструктивними ескізами елементів обладнання. Заключною частиною звіту є список використаної літератури.

При відповідно оформленому звіті та захисті звіту комісією виставляється підсумкова оцінка. Максимальна 100 балів.

ПОЛІТИКИ КУРСУ

При проведенні виробничої практики політика дотримання академічної доброчесності визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка»

https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок виробничої практики необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.