

Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра

Аерокосмічної теплотехніки (№ 205)  
(назва кафедри)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Голова НМК



(підпис)

М. А. Шевцова

(ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ПЕРЕДДИПЛОМНА ПРАКТИКА  
(назва навчальної дисципліни)

**Галузь знань**

14 «Електрична інженерія»

(шифр і найменування галузі знань)

**Спеціальність:**

144 «Теплоенергетика»

(код та найменування спеціальності)

**Освітня програма:**

«Енергетичний менеджмент», «Теплофізика»

(найменування освітньої програми)

**Рівень вищої освіти**

другий (магістерський)

(рівень освіти)

**Харків 2019 рік**

Робоча програма

Переддипломна практика

(назва дисципліни)

для студентів за  
спеціальністю:

144 «Теплоенергетика»

(код та найменування спеціальності)

Освітньою програ-  
мою:


«Енергетичний менеджмент», «Теплофізика»

(назва освітньої програми)

« 5 »                      червня.                      2019 р.                      10                      с.

Розробник: Гакал П. Г. зав. каф. аерокосмічної теплотехні-  
ки (205) д. т. н., доцент

(прізвище та ініціали, посада, наукова ступінь та вчене звання)

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри


Аерокосмічної теплотехніки (№ 205)

(назва кафедри)

Протокол № 9 від « 21 » червня 2019 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор

(наукова ступінь  
та вчене звання)

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

П.Г. Гакал

(ініціали та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки (спеціальність, спеціалізація), рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 10	<b>Галузь знань</b> <u>14 «Електрична інженерія»</u> (шифр та найменування)  <b>Спеціальність:</b> <u>144 «Теплоенергетика»</u> (код та найменування)  <b>Освітня програма:</b> <u>«Енергетичний менеджмент», «Теплофізика»</u> (найменування)  <b>Рівень вищої освіти:</b> <u>другий (магістерський)</u>	Цикл професійної підготовки
Кількість модулів – 0		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістових модулів – 0		2019/2020
Індивідуальне завдання: - звіт		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 0/300		2-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 0 самостійної роботи студента – 6		<b>Лекції *</b>
	0 годин	
	<b>Практичні, семінарські</b>	
	0 годин	
	<b>Лабораторні</b>	
	0 годин	
<b>Самостійна робота</b>		
300 годин		
<b>Вид контролю</b>		
Залік		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить – 0/300=0.

1) Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

### 1 Вступ

Переддипломна практика студентів 6 курсу тривалістю **сім тижнів** проводиться у відповідності до навчальних планів спеціальності 144 «Теплоенергетика», умов договорів з підприємствами та Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів.

Переддипломна практика проходить у відділах і цехах організацій та підприємств, що виконують проектування, виготовлення, модернізацію, реконструкцію та дослідження обладнання тепло-масообмінних установок. Керівники практики призначаються від кафедри та організації, де студент проходить практику.

Переддипломна практика спрямована на ознайомлення зі **структурою підприємства**, з **питаннями організації** та **управління** його підрозділами, **отримання інформації**, пов'язаної з темою дипломного проектування та спеціальними питаннями за темою індивідуального завдання, виконання освітньо-

професійної програми за спеціальністю. В період проходження практики студент знаходиться на робочому місці у відповідному підрозділі підприємства, дотримується правил техніки безпеки і розпорядок на підприємстві, навчається користуватися держстандартами та іншими нормативними і директивними документами. Студент веде щоденник практики, який перевіряється керівниками практики, складає та оформлює звіт про практику.

Переддипломна практика є завершальною складовою у підготовчому етапі дипломного проектування і спрямована на визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики «магістр» за освітніми програмами «Теплофізика» та «Енергетичний менеджмент».

## **2 Цілі і завдання практики.**

**Цілі:** здобуття студентами навичок *самостійної практичної діяльності з проектування, експлуатації та обслуговування* обладнання тепло-масообмінних установок, з аналізу технологічних режимів роботи тепло-масообмінних установок, вивчення конструкцій та їх робочих процесів; оволодіння студентами навичками виконання посадових зобов'язань з робіт, що пов'язані з проектуванням, експлуатацією, ремонтом та технічним обслуговуванням тепло-масообмінних установок; збір матеріалу до виконання дипломного проекту, освоєння програми переддипломної практики, яка завершується складанням та захистом звіту про її проходження (залік).

**Завдання:** систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою підготовки за освітніми програмами «Теплофізика» та «Енергетичний менеджмент» освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» з наступних дисциплін:

*«Холодильна техніка та кондиціонери», «Системи забезпечення теплового режиму», «Тепловий захист і проектування теплонапружених конструкцій», «Енергоаудит та енергетичний менеджмент», «Експериментальні методи діагностики і доводки теплових машин», «Монтаж та експлуатація систем кондиціонування тепло- та холодопостачання».*

У відповідності з кваліфікаційною характеристикою енергетичної спеціальності майбутній випускник повинен вміти застосовувати теоретичні знання для вирішення практичних завдань з наладки, обслуговування та експлуатації тепло-масообмінних установок; ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, досліджень, експериментів за темою індивідуального завдання; забезпечення розширення та поглиблення тематики дипломного проекту.

### **3 Зміст практики.**

Приблизний перелік місць на яких можуть проходити практику студенти наступний: науково-дослідні інститути Академії наук України та галузеві інститути теплоенергетичної спрямованості, проектні організації та підприємства енергомашинобудування, підприємства з проектування, виготовлення та ремонту тепло-масообмінних устаткування.

Перед тим, як приступити до виконання програми практики, студент в обов'язковому порядку проходить загальний *інструктаж з техніки безпеки*, охорони праці, протипожежної безпеки на території, в цехах та відділах підприємств.

Під час практики студенти отримують нові знання, уміння і навички, в основному при виконанні конкретних практичних завдань у виробничих відділах, науково-дослідних лабораторіях, в цехах виготовлення елементів тепло-масообмінних установок, тому праця студентів на штатних посадах (інженер, робочий, стажер) з оплатою або без оплати є найбільш доцільною в порівнянні з проходженням практики дублерами.

На підприємстві студент знаходиться п'ять днів на тиждень (щодня протягом однієї зміни), з них два дні використовуються студентом для самостійної роботи за матеріалами диплому та індивідуального завдання (робота з літературою, аналіз даних досліджень, проектних розробок, виконання схем, креслень).

Під час практики допускається залучення студентів адміністрацією для надання допомоги підприємству, але характер такої праці повинен суворо відповідати профілю навчання і по тривалості не заважати виконанню учбових завдань.

### 3.1 Індивідуальні завдання

Включаються у програму з метою надбання студентами під час практики умінь та навичок самостійного розв'язання виробничих, наукових або організаційних завдань. Їх виконання активізує діяльність та розширює світогляд студентів, підвищує їх ініціативу і робить проходження практики більш конкретним і цілеспрямованим.

Зразковий перелік індивідуальних завдань, зміст яких конкретизується і уточнюється під час проходження практики керівниками з кафедри та підприємства, може бути таким:

- розробка (або розширення, реконструкція, енергетична модернізація) систем: тепло-, паливо- або холодопостачання промислових об'єктів (дільниць, цехів, підприємств) різних галузей промисловості, житлових масивів, громадських будівель; виробництва і розподілу енергоносіїв, комплексного використання вторинних енергоресурсів; знешкодження промислових викидів; вентиляції і кондиціонування клімату приміщень виробничих, громадських, житлових об'єктів;
  - розробка (розширення, удосконалення) теплоенергетичного господарства промислового підприємства;
  - розробка (реконструкція, енергетична модернізація) високо- або низькотемпературних теплотехнологічних процесів і установок (вогнетехнічних, паровикористовуючих) різних галузей промисловості;
  - розробка процесів і установок різного призначення, в яких передбачається використання нетрадиційних джерел енергії, відновлюваних енергоресурсів.
  - Установка використання термальних вод для виробки електроенергії (для теплофікації об'єкту).
  - Енергоустановка з використанням акумуляторів вітрової та сонячної енергії.
  - Система опалення і гарячого водопостачання житлового будинку з використанням сонячної енергії.
  - Система кондиціонування ЛА.

- Система термостатування відсіків ракети-носія або ЛА.
- Установка утилізації теплоти відхідних газів газоперекачувальних агрегатів компресорної станції магістрального газопроводу.
- Система терморегулювання космічного апарату.
- Автономна система опалення і гарячого водопостачання промислового (житлового) об'єкту на базі апаратів зануреного горіння (контактних водонагрівачів різних конструкцій).
- Системи вентиляції та кондиціонування повітря (для сантехнічних і технологічних цілей) виробничих ділянок (цехів) промпідприємств різних галузей промисловості.

Матеріали, отримані студентом під час виконання індивідуального завдання, можуть в подальшому бути використані для виконання дипломного проекту, для підготовки доповіді, статті або для інших цілей по узгодженню з кафедрою та підприємством.

### **3.2 Заняття та екскурсії під час практики**

Приблизна тематика занять та екскурсій під час практики може бути наступною: «Історія підприємства та зв'язок його з теплоенергетикою», «Сучасний стан розвитку тепло- масообмінного устаткування» тощо.

Заняття проводяться у вигляді лекцій, семінарів, експериментальних робіт, які сприятимуть поглибленню теоретичного навчання з використанням матеріальних можливостей і готової продукції підприємства. Заняття повинні розкривати студентам перспективи розвитку тепло-масообмінного устаткування та питань та проблем з експлуатації та обслуговування його, готувати студентів до наступного навчання в університеті за даною спеціальністю освітньо-кваліфікаційного рівня магістр. Для проведення таких занять долучаються найбільш досвідчені та кваліфіковані вчені і співробітники підприємства.

Екскурсії під час практики проводяться з метою надбання студентами найбільш повної уяви про підприємство, його структуру, взаємодію його окремих підрозділів, діючу систему управління.

Кількість годин, що відводиться на заняття та екскурсії для студента не перевищує шести годин на тиждень.

### 3.3 Навчальні посібники

Основний перелік літератури, яку необхідно вивчати студентам, з метою виконання програми практики:

1. Клімов Р.О. Теплоенергетичні системи промислових підприємств / Навчальний посібник. - Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2013. - 200 с.
2. Андрижиевский А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент. - Мн.: Выш. шк., 2005. – 294 с.
3. Колобков П.С. Использование тепловых ВЭР в теплоснабжении. - Харьков: Изд-во «Основа», 1991. – 224 с.
4. Березовский Н.И. Технология энергосбережения. - Минск: БИП-С Плюс, 2007. – 152 с.
5. Теплофизические основы получения искусственного холода: справочник под ред. А.В. Быкова. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 231 с.
6. Малоземов В. В., Рожнов В.Ф., Правецкий В. Н. Системы жизнеобеспечения экипажей летательных аппаратов. - М.: Машиностроение, 1986. – 584 с.
7. Основы теплопередачи в авиационной и ракетно-космической технике. /Под редакцией В. К. Кошкина.- М.: Машиностроение, 2014. - 624 с.

Зазначений перелік може бути доповнений літературою, що знаходиться на підприємстві: нормативні матеріали, описи, наглядні посібники тощо, але повинен бути мінімальним за номенклатурою і обсягом, строго необхідним і реально враховувати резерв часу, який можуть виділити студенти для їх вивчення за час проходження практики.

### 3.4 Методичні рекомендації

Переддипломна практика на підприємстві є продовженням навчального процесу на підготовчому етапі дипломного проектування з спеціальності і має методологічну специфіку.

Різниця між навчальною і фактичною діяльністю студента в університеті та на підприємстві полягає у суровому дотриманні правил, розпорядку та режиму роботи, що встановлені на даному підприємстві. Виконання вимог до техніки безпеки, охорони праці, протипожежної безпеки для студента при проходженні практики є обов'язковим.

З метою успішного виконання програми практики студенту рекомендується чітко та ретельно свою діяльність на робочому місці вести у відповідності до посадової інструкції, неухильно виконувати розпорядження керівників практики та підпорядковуватися їм.



#### **4 Форми і методи контролю**

Під час проходження практики керівниками від кафедри та підприємства здійснюється поточний, один раз на тиждень та підсумковий контроль, відповідно з виконання окремих розділів та всієї програми практики.

Студенти проходять практику за існуючим установленим, як правило, 8-и часовим режимом праці на підприємстві, можливий контроль часу початку та закінчення роботи (табелювання).

Студенти кожний день ведуть записи про виконану роботу у щоденнику, який контролюється та кожний тиждень підписується керівниками від кафедри і підприємства.

#### **5 Вимоги до звіту**

Загальний обсяг звіту не перевищує 20 сторінок машинописного тексту, він має таку послідовність: вступ, основний розділ, індивідуальне завдання, висновки, перелік посилань, ілюстрації, схеми, таблиці, що відповідають сутності проведеної роботи. Після викладення основного розділу в звіті розміщуються матеріали індивідуального завдання.

Правила оформлення звіту повинні відповідати державному стандарту ДСТУ 3008 – 95 «Документація. Звіт у сфері науки і техніки».

В звіті повинно бути коротко і конкретно описана робота, особисто виконана студентом. В звіті не повинно бути дослівного переписування матеріалів підприємства (історії підприємства, технічних звітів, описів тощо), а також цитування літературних джерел.

Для узагальнення матеріалів, зібраних під час практики і підготовки звіту, студентам в кінці практики відводиться 2-3 дні. Складений звіт повинен мати наскрізну нумерацію сторінок, а аркуші зшиті.

Звіт перевіряється і затверджується керівниками практики від кафедри і підприємства.

#### **6 Підведення підсумків практики**

Підсумки підводяться після закриття практики у процесі складання студентом заліку керівникам практики від кафедри та підприємства. Залік враховується нарівно з іншими оцінками, які характеризують успішність студента.

Результати складання заліку з практики заносяться в екзаменаційну відомість, проставляються в заліковій книжці і в журнал обліку успішності.

Студент, що не виконав програму практики і отримав незадовільну характеристику на підприємстві або незадовільну оцінку при складанні заліку відстороняється від подальшого виконання дипломного проекту та відраховується з університету.

Керівник практики інформує адміністрацію кафедри щодо фактичних термінів початку і закінчення практики, щодо складу груп студентів, які пройшли практику, їх дисципліни, стану охорони праці і техніки безпеки на підприємстві, а також з інших питань організації і проведення практики.