Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Аерокосмічної теплотехніки» (№ 205)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми



_____ Костянтин ЄПІФАНОВ
(ім'я та прізвище)
« 30 » 08 2026 р.

СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ознайомча практика
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво
(шифр і найменування галузі знань)
Спеціальність: G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією). G4.02 Теплоенергетика
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Інжиніринг та енергоефективність в теплоенергетиці
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2026 року

Харків – 2026 р.

Розробник: Проф. каф. 205, д-р техн. наук, проф. Павло ГАКАЛ _____
(посада, науковий ступінь і вчене звання ім'я та прізвище) (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри аерокосмічної теплотехніки (№ 205)

Протокол № 1 від «24» серпня 2026 р.

В. о. зав. кафедри канд. техн. наук, доцент _____ Костянтин ЄПІФАНОВ_
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

_____ Дар'я ПАНАСЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Гакал Павло Григорович.

Посада: професор каф. аерокосмічної теплотехніки.

Науковий ступінь: д-р техн. наук.

Вчене звання: професор.

Перелік дисциплін, які викладає:

- моделювання та розрахунок процесів в енергетичних системах;
- системи забезпечення теплового режиму.

Напрями наукових досліджень: інженерний синтез теплоенергетичних систем об’єктів аерокосмічної техніки.

Контактна інформація: +38 (097) 441-85-78, p.gakal@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	4
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов’язкова
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС/90 годин (0 аудиторних; СРЗ – 90).
Види навчальної діяльності	Самостійна робота.
Види контролю	Поточний контроль, семестровий контроль – залік
Пререквізити	Технічна термодинаміка, вступ до фаху
Кореквізити	.-
Постреквізити	Теплообмінні апарати, тепломасообмін, технічні засоби теплофізичного експерименту, теплофізичні властивості речовин, теорія робочих процесів теплових машин

3. Мета та завдання дисципліни

Мета – ознайомлення з майбутньою ***сферою практичної діяльності*** з ***проектування*** обладнання теплоенергетичної галузі, з аналізу технологічних режимів роботи обладнання, вивчення конструкцій та їх робочих процесів.

Завдання – систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування енергетичних систем» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр».

Ознайомча практика здобувачів освіти 2 курсу проводиться у відповідності до навчальних планів спеціальності 144 «Теплоенергетика», умов договорів з підприємствами та Положення про проведення практики здобувачів освіти.

Ознайомча практика проходить у відділах і цехах організацій та підприємств, що виконують проектування, виготовлення, модернізацію, реконструкцію та дослідження теплоенергетичного обладнання. Керівники практики призначаються від кафедри та організації, де здобувач освіти проходить практику.

Ознайомча практика спрямована на ***ознайомлення здобувачів освіти з майбутньою сферою професійної діяльності*** . В період проходження практики здобувач освіти 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, програмним забезпеченням. Здобувач освіти веде щоденник практики, який перевіряється керівниками практики, складає та оформлює звіт про практику.

Компетентності, які набуваються:

Загальні компетентності

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- Розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми теплоенергетичної галузі, що передбачає застосування певних теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
- 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.

- Вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Використовувати інформаційні і комунікаційні технології.
- Проводити пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел.
- Працювати в команді.
- Спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- Приймати обґрунтовані рішення.
- Спілкуватися іноземною мовою.

Фахові компетентності
Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- Застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін.
- Проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.
- Виявляти, класифікувати і описувати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.
- 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.
- Враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі.
- Враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у профе-

сійній діяльності в теплоенергетичній галузі.

- Використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.
- 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.
- Дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.
- Забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.
- Забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі.
- Застосовувати знання та підходи термодинаміки, тепломасообміну, гідрогазодинаміки, теплофізичних властивостей речовин для аналізу ефективності теплогідравлічних процесів, розрахунку, проектування теплоенергетичного обладнання та раціонального використання енергетичних ресурсів.

Очікується, що після опанування дисципліни здобувачем будуть досягнуті наступні програмні результати навчання і він буде:

Знання і розуміння.

- 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.
- Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.
- Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи, правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

Проектування.

- Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці, розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпеки, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.
- 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 безпеки, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти.
- Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.

Дослідження.

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

Інженерна практика.

- Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.
- Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпеки, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.

Спеціальна практика.

- Здатність досліджувати та аналізувати ефективність процесів у теплоенергетичних системах.
- Здатність раціонально використовувати енергетичні ресурси.

4. Зміст навчальної дисципліни.

Приблизний перелік місць на яких можуть проходити практику здобувачі освіти наступний: наукові лабораторії вищих навчальних закладів, науково-дослідні інститути Академії наук України та галузеві інститути теплоенергетичної спрямованості, проектні організації та підприємства енергомашинобудування, підприємства з проектування, виготовлення та ремонту тепло-масообмінного устаткування.

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

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

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

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

5. Індивідуальні завдання

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

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

- Ознайомлення з теплоенергетичним обладнанням літальних апаратів, космічних супутників;
- ознайомлення з високо- або низькотемпературними теплотехнологічними процесами і установками різних галузей промисловості;
- ознайомлення з процесами і установками різного призначення, в яких передбачається використання нетрадиційних джерел енергії, відновлюваних енергоресурсів.

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

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 теплоенергетики» 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 здобувачам освіти перспективи розвитку енергетичного устаткування та питань та проблем з експлуатації та обслуговування його, готувати здобувачів освіти до наступного навчання в університеті за даною спеціальністю у відповідності до освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр. Для проведення таких занять долучаються найбільш досвідчені та кваліфіковані вчені і співробітники підприємства.

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

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

6. Методи навчання

Навчальна практика на підприємстві є продовженням навчального процесу і має методологічну специфіку. Різниця між навчальною і фактичною діяльністю здобувача освіти в університеті та на підприємстві полягає у суровому дотриманні правил, розпорядку та режиму роботи, що встановлені на підприємстві. Виконання вимог до техніки безпеки, охорони праці, протипожежної безпеки для здобувача освіти при проходженні практики є обов'язковим.

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

7. Методи контролю

Під час проходження практики керівниками від кафедри та підприємства здійснюється поточний, один раз на тиждень та підсумковий контролі, відповідно з виконання окремих розділів та всієї програми практики. Здобувачі освіти кожний день ведуть записи про виконану роботу у щоденнику, який контролюється та кожний тиждень підписується керівниками від кафедри і підприємства.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

По закінченню практики здобувач освіти готує звіт. Загальний обсяг звіту не перевищує 15 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 здобувачем освіти. 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, здобувачам освіти 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.

Підсумки підводяться після закриття практики у процесі складання здобувачем освіти заліку керівникам практики від кафедри та підприємства. Здобувач освіти, 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 здобувачів освіти, які пройшли практику, їх дисципліни, стану охорони праці і техніки безпеки на підприємстві, а також з інших питань організації і проведення практики.

Таблиця 8.1 – Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка для практики
90-100	Зараховано
75-89	
60-74	
01-59	Незараховано з можливістю повторного складання

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов’язкове відвідування місця проведення практики. Здобувачі освіти,

які за певних обставин не можуть відвідувати місця проведення практики регулярно, повинні протягом тижня узгодити із керівниками від кафедри і підприємства план практики..

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час практики. Під час практики здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчестності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в звіті здобувача освіти є підставою для його незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

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, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/).

10.Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

- http://library.khai.edu/catalog?clear_all_params=0&mode=KNMZ&lang=ukr&caller_mode=SearchDocForm&ext=no&theme_path=0&themes_basket=&ttp_themes_basket=&disciplinesearch=no&top_list=1&fullsearch_fld=&author_fld=%D0%A0%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2&docname_fld=&docname_cond=beginwith&theme_context=%D0%A0%D1%96%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F+%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2&theme_cond=all_theme&theme_id=0&is_ttp=0&combiningAND=0&step=20&tpage=1
- Або на сайті кафедри https://khaikaf205.wixsite.com/main
- Посилання на Mentor https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=8366

11.Рекомендована література

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

1. Закон України «Про енергозбереження». Київ, 01.07.1999, 11с.

2. Теплові насоси та їх використання: Навч. посіб./ М. К. Безродний, І. І. Пуховий, Д. С. Кутра. – К.: НТУУ «КПІ», 2013. – 312 с.

3. Клімов Р.О. Теплоенергетичні системи промислових підприємств / Навчальний посібник. - Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2013. - 200 с.

4. Дяченко В. Г. Двигуни внутрішнього згоряння. Теорія: підручник для вузів / В. Г. Дяченко; Мін-во освіти і науки України; за ред. А. П. Марченка. – Х.: НТУ «ХПІ», 2008. – 488 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, реально враховувати резерв часу, який можуть виділити здобувачі освіти для їх вивчення за час проходження практики.