



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Технологія виробництва енергетичного обладнання

Шифр та назва спеціальності

142 Енергетичне машинобудування

Інститут

ННІ енергетики, електроніки та електромеханіки

Освітня програма

Енергетика

Кафедра

Технічна кріофізика [134]

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Вибіркова

Семестр

5

Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



**Руденко Микола Захарович**

[Mykola.Rudenko@khp.edu.ua](mailto:Mykola.Rudenko@khp.edu.ua)

Кандидат технічних наук, старший викладач

Досвід роботи – 45 років. Автор понад 70 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Теплотехнічні вимірювання та прилади», «Конструкційні особливості енергетичних установок», «Сучасні досягнення спеціальних низькотемпературних технологій і систем», «Спеціальні питання тепломасообміну», "Монтаж, експлуатація та сервіс холодильних установок".

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Придбання знань по технологічним властивостям конструкційних матеріалів, особливостям виготовлення, та з'єднання низькотемпературних елементів конструкції.

### Мета та цілі дисципліни

Ознайомлення з технологіями обробки матеріалів та виготовлення низькотемпературної техніки.

### Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

### Компетентності

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

## Результати навчання

ПР 1. Знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПР 12. Застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень.

ПР 13. Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень при вирішенні професійних завдань.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка", "Опір матеріалів", "Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів", "Монтаж, експлуатація та сервіс холодильних установок",

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

Тема 1. Властивості матеріалів з яких виготовляють низькотемпературне обладнання.

Тема 2. Основи технології обробки матеріалів.

Тема 3. Особливості технології механообробки нержавіючої сталі та кольорових металів.

Тема 4. Основи технології зварювального виробництва. Обладнання для герметичного зварювання металів: аргоно-дугове, плазмене та лазерне зварювання металів.

Тема 5. Технологія герметичної пайки конструкційних матеріалів.

Тема 6. Технологія герметичного склеювання деталей.

Тема 7. Технологія виготовлення циліндричних оболонок камер.

Тема 8. Технології виготовлення профільних днищ герметичних камер.

Тема 9. Технології імпульсної штамповки деталей. Штамповка вибухом.

Тема 10. Основи технології ливарного виробництва деталей. Вакуумне виливання.

Тема 11. Види та технології установки теплоізоляції холодильної техніки.

Тема 12. Види високовакуумної теплоізоляції криогенної техніки та технології її установки.

Тема 13. Обладнання та технологія контролю герметичності з'єднань

### Теми практичних занять

Тема 1. Аргоно-дугове, плазмене та лазерне зварювання металів.

Тема 2. Технологічні особливості герметичної пайки конструкційних матеріалів.

Тема 3. Обладнання та технологія контролю герметичності з'єднань.

### Теми лабораторних робіт

Лабораторні заняття в межах даного курсу не передбачені.

### Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях. Виконання індивідуального завдання: РЕ.

Теми рефератів:

Завдання 1. Властивості матеріалів з яких виготовляють низькотемпературне обладнання.

Завдання 2. Особливості технології механообробки нержавіючої сталі та кольорових металів.

Завдання 3. Обладнання для герметичного зварювання металів: аргоно-дугове, плазмене та лазерне зварювання металів.

Завдання 4. Технологія герметичної пайки конструкційних матеріалів

Завдання 5. Технологія герметичного склеювання деталей.

Завдання 6. Технологія виготовлення циліндричних оболонок камер.

Завдання 7. Технології виготовлення профільних днищ герметичних камер.

Завдання 8. Технології імпульсної штамповки деталей. Штамповка вибухом.

Завдання 9. Обладнання та технологія контролю герметичності з'єднань.

Завдання 10. Види та технології установки теплоізоляції холодильної техніки.

## Література та навчальні матеріали

### Базова література

1	Біляков В.П. Кріогена техніка та технологія.- Київ:Колос,2004 - 272 с.
2	Технологія конструкційних матеріалів/Під ред. Прейса Г.А.- Київ.: Висш. шк., 2004.- 359 с.
3	Гуревич С.М. Довідник по зварювані корольових металів.-Київ:Наук.думка, 1990.-512 с.
4	Лахтін Ю.М.,Леонт'єв В.П.Матеріалознавство.- Київ:Колос,2006.-528 с
5	Подольский А.Г. Властивості речовин при низьких температурах., -Харьков: НТУ «ХПІ»М., 2005.- 124 с.

### Допоміжна література

6	Солнцев Ю.П. Металознавство та технологія металів.- Київ:Колос,2005 - 512 с.
7	Фастовський В.Г. Кріогена техніка, - Київ.: Висш. шк., 2001.- 359 с..
8	Розанов Л.Н. Вакуумна техніка.-Київ:Висш. шк.,1999.-320 с

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Опис структури підсумкової оцінки, обов'язкових завдань та процедури нарахування балів, особливо звертаючи увагу на самостійну роботу та індивідуальні завдання.

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність.

Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис  
30.08.2023

Завідувач кафедри  
Вадим СТАРІКОВ



Дата погодження, підпис  
30.08.2023

Гарант ОП  
Оксана ЛІТВИНЕНКО

