

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна  
кріофізика \_\_\_\_\_  
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика  
(назва кафедри )

\_\_\_\_\_ В.В.Старіков \_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали та  
прізвище)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Основи наукових досліджень в енергетичному машинобудуванні  
( назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ другий (магістерський)  
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань \_\_\_\_\_ 14 Електрична  
інженерія \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне  
машинобудування \_\_\_\_\_  
(шифр і назва )

Освітня програма \_\_\_\_\_ Енергетика \_\_\_\_\_  
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни \_\_\_\_\_ профільна/ вибіркова  
\_\_\_\_\_  
(загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

форма навчання  
\_\_\_\_\_ денна/заочна \_\_\_\_\_  
(денна / заочна)

Харків – 2021 рік





## **МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Мета: освоєння** научних основ технічної творчості, розробки методик активізації творчого процесу, навчання основам наукової творчості-придбанням практичних навичок використання нових методів пошуку рішення нових наукових задач.

**Компетентності:** K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10, K11  
(Вказується шифр компетентності з освітньої програми спеціальності або спеціалізації, яка забезпечується даною навчальною дисципліною)

**Результати навчання:** ПР01-ПР11 (Знання і розуміння математики та фізики, термодинаміки, електродинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми).  
(Вказується шифр результатів навчання з освітньої програми спеціальності або спеціалізації, які забезпечуються даною навчальною дисципліною.)

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Вища математика	Спецрозділи фізики
Курс інформатики	Термодинаміка при низьких температурах
	Фізика конденсованого стану.

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>10</b>	<b>120</b> <b>/4</b>	<b>64</b>	<b>56</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-3</b>	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 60,0 %):



## САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	30
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	20
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	-
4	Виконання індивідуального завдання:	10
5	Інші види самостійної роботи	10
	Разом	70

## ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розрахункове завдання  
(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Робота р-п переходу при зовнішній напрузі.	7
2	Термоелектричний охолоджуючий пристрій	14



## МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з курсу «Основи наукових досліджень в енергетичному машинобудуванні» здійснюється у формі навчальних занять (лекції, лабораторні заняття, консультації), а також у формі самостійної роботи (опрацювання навчального матеріалу, виконання та захист навчального завдання).

## МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль: опитування на лекційних заняттях, перевірка виконання лабораторних робіт та їх здача, перевірка ІДЗ (Р).

Модульний контроль: контрольна робота (теоретичні питання та розв'язання задачі).

№ з/п	Назва модульної контрольної роботи та колоквиуму	Терміни проведення (на якому тижні)
1	Рівновісний стан напівпровідників	8
2	Нерівновісний стан напівпровідників	14

Семестровий контроль: екзамен в усній формі за екзаменаційними білетами. Результати поточного контролю (сумарна оцінка за кожен модуль) за бажанням студента враховуються на екзамені.

## РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

### Розподіл балів для оцінювання успішності студента для іспиту

Контрольні роботи	Лабораторні роботи	Практич роботи	Р	Індивідуальні завдання	Тощо	Іспит	Сума
20	40	....	...	20		20	100

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## **НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

1. Конспект лекцій
2. Варіанти індивідуальних домашніх завдань
3. Перелік питань до екзамену
4. Підручники, задачники
5. А.Г.Подольский,Л.З.Лубяний Н.Е.Оверко Свойства веществ при низких температурах. Справочное пособие для студентов специальности 142.06 Криогенная и холодильная техника .

### **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

Базова література

1	Росадо.Л. –М.: Высшая школа., Физическая электроника и микроэлектроника .1997 .
2	С.Зи. Физика полупроводниковых приборов.Т.1 М.:Мир.1996

