

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

Кафедра _____ Технічна кріофізика _____
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії _____
(назва комісії)

(підпис) (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20 _____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інформаційні технології в кріогенній та холодильній техніці

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ перший _____
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань _____ 14 Електрична інженерія _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 142 Енергетичне машинобудування _____
(шифр і назва)

спеціалізація _____ 142-03 Кріогенна та холодильна техніка _____
(шифр і назва)

вид дисципліни _____ професійна підготовка _____
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання _____ денна _____
(денна / заочна)

Харків – 2021 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни

Інформаційні технології в кріогенній та холодильній техніці

(назва дисципліни)

Розробники:

ст.викладач

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

С.В.Юшко

(ініціали та прізвище)

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

Технічна кріофізика

(назва кафедри)

Протокол від « ____ » _____ 20 ____ року № _____

Завідувач кафедри ТКФ

(назва кафедри)

(підпис)

В.В.Старіков

(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис голови НМК (для дисциплін загальної підготовки та дисциплін професійної підготовки за спеціальністю) або завідувача випускової кафедри (для дисциплін професійної підготовки зі спеціалізації, якщо РПНД розроблена не випусковою кафедрою)

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

Мета: засвоєння архітектури комп'ютера та комп'ютерних мереж; придбання практичних навичок в використанні комп'ютера для проведення інженерних розрахунків та оформлення наукової та проектної документації, в частості для оформлення розрахункових, курсових та дипломних робіт.

Компетентності: ЗК-1, ЗК-5, ЗК-10,

(Вказується шифр компетентності з освітньої програми спеціальності або спеціалізації, яка забезпечується даною навчальною дисципліною)

Результати навчання: знання архітектури комп'ютера та комп'ютерних мереж, операційної системи Windows; вміння застосовувати прикладні комп'ютерні програми для розрахункових задач, а також для оформлення результатів розв'язання цих задач у вигляді документів та звітів згідно стандартам учбового закладу.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Курс математики середньої школи	Тепломасообмін
Курс інформатики середньої школи	Гідрогазодинаміка
Вища математика	Математичні методи та моделі енергетичного обладнання в розрахунках на ЕОМ
Загальна фізика	Проектування теплообмінних апаратів
	Компресорні машини
	Розширювальні машини та пристрої
	Теоретичні основи холодильної та криогенної техніки

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
Денна форма навчання										
2	120/4	64	56	32	32		Р	2		Е
3	180/6	80	100	32	48		Р	2		Е
Денна прискорена форма навчання										
1	150/5	80	70	48	32		Р	2	-	Е

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає:

для денної форми навчання 40,0 %;

для денної прискореної форми навчання 53,3 %

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			Семестр 2 (1). Змістовий модуль № 1. Пакет MS Office	
	Л	2	<u>Тема 1.</u> Основні поняття інформатики. Архітектура комп'ютера. Операційні системи. Прикладні програми	1
	Л	2	<u>Тема 2.</u> Пакет MS Office. Склад пакету і призначення його компонентів. Текстовий редактор Word. Створення і форматування документа.	1
	Л	2	<u>Тема 3.</u> Графічні об'єкти. Створення, вставка і форматування графічних об'єктів. Редактор формул. Редагування та форматування формул в документі.	1
	Л	2	<u>Тема 4.</u> Створення і форматування списків і таблиць. Додаткові можливості Word.	1
	Л	2	<u>Тема 5.</u> Редактор електронних таблиць Excel. Книга і лист Excel. Форматування елементів електронної таблиці.	1
	Л	2	<u>Тема 6.</u> Обчислення в Excel. Формули. Функції. Графіки і діаграми. Форматування графічних об'єктів.	1
	Л	2	<u>Тема 7.</u> Інструменти Excel. Рішення інженерних завдань з їх використанням.	1
	Л	2	<u>Тема 8.</u> Пакет PowerPoint для створення презентацій доповідей. Створення слайдів презентації, їх дизайн та елементи	1
	Л	2	<u>Тема 9.</u> Розміщення на слайді таблиць, діаграм, формул, рисунків, структур SmartArt, відео. Форматування слайда. Налаштування анімації та показу слайдів.	1
	ЛЗ	2	Створення, редагування та форматування реферату в Word.	1
	ЛЗ	2	Розв'язання інженерних задач в Excel.	1
	ЛЗ	2	Створення презентації доповіді на тему реферату в PowerPoint.	1
			Семестр 2 (1). Змістовий модуль № 2. Математический пакет MathCAD	
	Л	2	<u>Тема 10.</u> Пакети для вирішення інженерних завдань. Пакет MathCAD, загальні відомості. Основні елементи інтерфейсу користувача.	2,8,9
	Л	2	<u>Тема 11.</u> Вхідна мова пакета MathCAD. Математичні і текстові регіони. Константи. Змінні. Оператори. Вбудовані функції і функції користувача. Розмірність змінних.	2,8,9
	Л	2	<u>Тема 12.</u> Оператори диференціювання, інтегрування, матричні, підсумовування та множення членів ряду, пошуку лімітів в MathCAD. Застосування для вирішення інженерних завдань.	2,8,9
	Л	2	<u>Тема 13.</u> Графіки та діаграми в пакеті MathCAD. Форматування графічних об'єктів.	2,8,9

1	2	3	4	5
	Л	2	<u>Тема 14.</u> Вбудовані функції MathCAD для розв'язання рівнянь та систем рівнянь, правила їх використання.	2,8,9
	Л	2	<u>Тема 15.</u> Рішення завдань оптимізації. Вбудовані функції MathCAD для завдань оптимізації.	2,8,9
	Л	2	<u>Тема 16.</u> Інтерполяція та апроксимація даних. Вбудовані функції MathCAD для інтерполяції та апроксимації даних.	2,7,8,9
	Л	2	<u>Тема 17.</u> Побудова інтерполяційного многочлена Лагранжа. Апроксимація даних методом найменших квадратів.	2,7,8,9
	Л	2	<u>Тема 18.</u> Програмні блоки MathCAD. Елементи програмних блоків.	2,8,9
	Л	2	<u>Тема 19.</u> Локальні і глобальні змінні програмних блоків. Введення/ виведення даних для програмного блоку. Програми- константи і програми- змінні.	2,8,9
	Л	2	<u>Тема 20.</u> Проектування програмних блоків для вирішення інженерних завдань в MathCAD.	2,8,9
	Л	2	<u>Тема 21.</u> Символьні обчислення в MathCAD.	2,8,9
	Л	2	<u>Тема 22.</u> Чисельні методи інтегрування. Чисельне інтегрування в MathCAD.	2,7,8,9
	Л	2	<u>Тема 23.</u> Чисельні методи рішення нелінійних рівнянь. Чисельне рішення нелінійних рівнянь в MathCAD.	2,7,8,9
	Л	2	<u>Тема 24.</u> Чисельні методи оптимізації. Одновимірна чисельна оптимізація в MathCAD	2,7,8,9
	ЛЗ	2	Розв'язання нелінійного рівняння в пакеті MathCAD.	2,8,9
	ЛЗ	2	Розв'язання системи рівнянь в пакеті MathCAD.	2,8,9
	ЛЗ	2	Визначення екстремумів функції в пакеті MathCAD.	2,8,9
	ЛЗ	2	Застосування методів оптимізації при рішенні інженерних завдань в пакеті MathCAD.	2,8,9
	ЛЗ	2	Розрахунок інтеграла чисельними методами в пакеті MathCAD.	2,8,9
	ЛЗ	2	Застосування пакета MathCAD для розв'язання фізичної задачі з елементами дослідження.	2,8,9
		64		
			Семестр 3. Змістовий модуль № 3 Основні елементи і оператори Pascal.	
	Л	2	<u>Тема 1.</u> Вимоги до програми. Етапи проектування і створення програми. Вибір алгоритму і структурна схема програми.	3,4,6
	Л	2	<u>Тема 2.</u> Алфавіт мови Pascal. Ідентифікатори. Поняття типу даних. Константи і змінні. Числа. Вирази і оператори.	3,4,6
	Л	2	<u>Тема 3.</u> Ввод/вивід даних. Процедури вводу/виводу. Форматування вихідних даних.	3,4,6
	Л	2	<u>Тема 4.</u> Типи даних. Скалярні (прості) і структуровані типи. Цілочисельний і речовий тип. Стандартні функції числових типів. Перетворення типів.	3,4,6
	Л	2	<u>Тема 5.</u> Символьний, логічний, перераховуваний, інтервальний (тип-діапазон) типи. Структуровані типи: масив, строка, запис, множина.	3,4,6
	Л	2	<u>Тема 6.</u> Структура програми. Заголовок і коментарі. Розділи підключень, описів, операторів.	3,4,6
	Л	2	<u>Тема 7.</u> Оператори мови Pascal, загальні відомості. Прості оператори: привласнення, безумовного переходу, порожній.	3,4,6
	Л	2	<u>Тема 8.</u> Структурні оператори: составний, умовний, циклічні, вибору. Блок - схеми структурних операторів.	3,4,6

1	2	3	4	5
	ЛЗ	6	Інтегроване середовище розробника Pascal.	3,4,6
	ЛЗ	6	Розробка та відладка програми з лінійним алгоритмом.	3,4,6
	ЛЗ	6	Розробка та відладка програми для алгоритма з умовами.	3,4,6
	ЛЗ	6	Розробка та відладка програми для алгоритма з циклами.	3,4,6
	ЛЗ	6	Розробка та отладка програми для алгоритма з вкладеними циклами та умовами.	3,4,6
			Семестр 3. Змістовий модуль № 4. Процедури і функції. Модулі. Пакет Delphi	
	Л	2	<u>Тема 9.</u> Процедури і функції. Опис підпрограм, структура. Локалізація імен. Звернення до процедури і функції.	3,4,6
	Л	4	<u>Тема 10.</u> Формальні і фактичні параметри. Параметри- значення і параметри- змінні: особливості передачі даних і використання. Особливості передачі в підпрограму масивів і процедурних типів. Розміщення підпрограми в окремому файлі.	3,4,6
	Л	4	<u>Тема 11.</u> Файли. Типи файлової змінної. Процедури і функції для обробки файлів. Використання файлової змінної для введення/виведення даних.	3,4,6
	Л	4	<u>Тема 12.</u> Модулі. Структура модуля. Підключення модулів. Компіляція модулів. Доступ до об'єктів модуля. Стандартні модулі.	3,4,6
	Л	4	<u>Тема 13.</u> Тестування і відладка програм. Інструменти інтегрованого середовища Pascal для тестування і відладки.	3,4,6
	Л	6	<u>Тема 14.</u> Середовище розробника Delphi. Основи візуального програмування. Структура програм Delphi. Об'єктне програмування в Delphi. Класи, основні поняття.	3,4,5,6
	Л	4	<u>Тема 15.</u> Створення проекту в Delphi. Створення і модифікація форми. Розміщення компонентів і завдання властивостей.	3,4,5,6
	Л	4	<u>Тема 16.</u> Процедури і функції для взаємодії з формою. Події. Обробка подій.	3,4,5,6
	ЛЗ	6	Розробка та отладка програми для алгоритма з структурними змінними.	3,4,6
	ЛЗ	6	Розробка та отладка програми з процедурами (функціями).	3,4,6
	ЛЗ	6	Розробка та відладка програмних модулів.	3,4,6
		80		
	Разом (годин)	144		

Примітки

1. Номер семестру вказують, якщо дисципліна викладається у декількох семестрах.
2. У показнику «Разом (годин)» кількість годин буде відрізнятися від загальної кількості аудиторних годин на кількість годин, що відведена на вивчення тем та питань, які вивчаються студентом самостійно (п. 3 додатку 8).
3. У графі 5 вказується номер відповідно до Додатку 14.

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	48
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	72
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	-
4	Виконання індивідуального завдання:	40
5	Інші види самостійної роботи	10
	Разом	170

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розрахункове завдання

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Проектування алгоритма та програмного модуля в пакеті MathCAD	16

Курсова робота

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Проектування алгоритма чисельного метода та програми на мовах Pascal (Delphi).	16

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з курсу "Інформаційні технології в кріогенній та холодильній техніці" здійснюється у формі навчальних занять (лекції, лабораторні заняття, консультації), а також у формі самостійної роботи (опрацювання навчального матеріалу, виконання та захист індивідуального навчального розрахункового 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	Розв'язання рівнянь, системи рівнянь, задачі оптимізації в пакеті MathCAD	9
2	Застосування пакета MathCAD для розв'язання прикладних задач	16
3	Проектування та програмування алгоритму з використанням умовних та циклічних структур	9
4	Проектування та програмування алгоритму з використанням підпрограм (процедур та функцій)	16

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

1 семестр

Поточне тестування та самостійна робота																
Змістовий модуль 1									Змістовий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
Змістовий модуль 2									Сума							
T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	ЛЗ	Р	100							
3	3	3	2	3	3	3	24	18								

2 семестр

Поточне тестування та самостійна робота																
Змістовий модуль 3									Змістовий модуль 4							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ЛЗ	Р	Сума														
36	32	100														

T1, T2, ... – номери тем змістових модулів.

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

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	
60 ... 63	E	задовільно
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. Дистанційний курс "Інформаційні технології в криогенній та холодильній техніці"
<http://dl.khpi.edu.ua/>, <http://dlc.kpi.kharkov.ua>
3. Підручники, задачки
4. Юшко С.В., Борщ О.Е., Юшко М.А. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Тепломассообмен» с применением пакета MathCAD.- Харьков: НТУ «ХПИ», 2007.- 52с. - http://web.kpi.kharkov.ua/krio/wp-content/uploads/sites/41/2013/03/ТМО.MathCAD_Ushko.pdf
5. Індивідуальні завдання для виконання лабораторних робіт
6. Питання модульних контрольних робіт та екзаменаційних білетів
http://TKF-17/D:/user/TKF/Методические_материалы/Информатика

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Стоцкий Ю. Самоучитель Office 2000.- Спб.: Питер, 2002.- 608 с.
2	Дьяконов В. MathCAD 8/2000: специальный справочник. СПб: Питер, 2001.- 592 с.
3	Рудаков П.И., Федотов М.А. Основы языкаPascal. - М.: Радио и связь, 1999 .- 208 с.
4	Фаронов В.В Основы Турбо-Паскаля.- М.: Уч.- инженерн. центр МВТУ, 1992.- 304 с.
5	Фаронов В.В. Delphy. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов.- СПб.: Питер, 2004.- 640 с.

Допоміжна література

6	Бартків А.Б. Turbo Pascal: Алгоритми і програми: Чисельні методи в фізиці та математиці: Навч. Посіб.- К.: Вища шк., 1992.- 247 с
7	Шуп Т. Решение инженерных задач на ЭВМ. Пер. с англ.- М.Мир, 1982.- 238 с.
8	Юшко С.В., Борщ О.Е., Юшко М.А. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Тепломассообмен» с применением пакета MathCAD.- Харьков: НТУ «ХПИ», 2007.- 52с
9	Поршнев С.В. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием пакета MathCAD. Учебное пособие- М: Горячая линия-Телеком, 2002.- 252 с

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)