

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Донецький національний університет економіки і торгівлі  
імені Михайла Туган-Барановського**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні кафедри загальноінженерних  
дисциплін та обладнання

Протокол № 2 від “ 04.09 ” 2018 р.

Зав. кафедри

 А. В. Возняк

**РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ  
«ТЕОРІЯ МЕХАНІЗМІВ ТА МАШИН»**

**(заочна форма навчання)**

**Кількість кредитів ECTS 5**

Розробник: Цвіркун Л.О.  
к.п.н., асистент кафедри  
загальноінженерних дисциплін  
та обладнання

## 1. Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни
Обов'язкова (для студентів спеціальності "назва спеціальності")/ вибіркова дисципліна	<b>Обов'язкова для студентів напряму підготовки 142 «Енергетичне машинобудування»</b>
Семестр (осінній / весняний)	<b>весняний</b>
Кількість кредитів	<b>5</b>
Загальна кількість годин	<b>150</b>
Кількість модулів	<b>1</b>
Лекції, годин	<b>8</b>
Практичні / семінарські, годин	<b>8</b>
Лабораторні, годин	<b>-</b>
Самостійна робота, годин	<b>134</b>
Вид контролю	<b>екзамен</b>

## 2. Програма дисципліни

**Ціль**– формування системи знань основних теоретичних положень щодо сучасних теорій та розрахунків холодильного технологічного обладнання харчових виробництв й вивчення впливу різноманітних чинників (фізичних, фізико-хімічних, енергетичних та інших) на процеси його роботи та, відповідно його проектування та експлуатацію.

**Завдання:** навчити студентів використовувати отримані знання для вирішення питань раціонального конструювання холодильних машин, з метою збільшення продуктивності устаткування, покращення якості продукції, зниження її собівартості та енергоефективності й покращення умов його експлуатації.

**Предмет:** вивчення основних теоретичних положень щодо сучасних теорій та розрахунків холодильного технологічного обладнання харчових виробництв.

**Зміст дисципліни розкривається в темах:**

Тема 1. Способи отримання низьких температур. Адіабатичне дроселювання.

Тема 2. Адіабатичне розширення газу. Вихровий ефект. Термоелектричний ефект.

Тема 3. Термодинамічні процеси і оборотний цикл. Другий закон термодинаміки. Оборотний коловий процес. Найпростіший коловий процес (цикл Карно). Ступінь необоротності циклу.

Тема 4. Основи холодильної техніки. Загальні положення. Технічна термодинаміка: основні поняття та визначення. Термодинамічна система.

Тема 5. Термічні параметри стану термодинамічної системи. Термодинамічний процес.

Тема 6. Холодильна обробка та зберігання м'яса і м'ясопродуктів. Загальні положення. Охолодження і підморожування. Заморожування і розморожування. Технологія і техніка обробки холодом.

Тема 7. Холодильна обробка та зберігання молока. Загальні положення. Охолодження молока. Заморожування молока. Технологія і техніка обробки холодом.

Тема 8. Холодильна обробка овочів та фруктів. Загальні положення. Охолодження овочів. Охолодження фруктів. Технологія і техніка обробки фруктів холодом.

### 3. Структура дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)				
	усього	у тому числі			
		лекц.	пр./сем.	лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль 1. Теоретичні основи штучного охолодження. Холодильні технології.</b>					
Тема 1. Способи отримання низьких температур. Адіабатичне дроселювання	18	1	1	-	16
Тема 2. Адіабатичне розширення газу. Вихровий ефект. Термоелектричний ефект	19	1	1	-	17
Тема 3. Термодинамічні процеси і оборотний цикл. Другий закон термодинаміки. Оборотний коловий процес. Найпростіший коловий процес (цикл Карно). Ступінь необоротності циклу	19	1	1	-	17
Тема 4. Основи холодильної техніки. Загальні положення. Технічна термодинаміка: основні поняття та визначення. Термодинамічна система	19	1	1	-	17
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>75</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>67</b>
<b>Змістовий модуль 2. Основні технології використання холоду.</b>					
Тема 5. Термічні параметри стану термодинамічної системи. Термодинамічний процес.	19	1	1	-	17
Тема 6. Холодильна обробка та зберігання м'яса і м'ясопродуктів. Загальні положення. Охолодження і підморожування. Заморожування і розморожування. Технологія і техніка обробки холодом	19	1	1	-	17
Тема 7. Холодильна обробка та зберігання молока. Загальні положення. Охолодження молока. Заморожування молока. Технологія і техніка обробки холодом	19	1	1	-	17
Тема 8. Холодильна обробка овочів та фруктів. Загальні положення.	18	1	1	-	16

Охолодження овочів. Охолодження фруктів. Технологія і техніка обробки фруктів холодом					
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>75</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>67</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>134</b>

#### 4. Теми семінарських/практичних/лабораторних занять

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Практичне заняття 1. Способи отримання низьких температур. Адіабатичне дроселювання	0,7
2	Практичне заняття 4. Вихровий ефект. Термоелектричний ефект	0,7
3	Практичне заняття 7. Охолодження водяним льодом	0,7
4	Практичне заняття 8. Охолодження льодосоляне	1
5	Практичне заняття 9. Охолодження сухим льодом	1
6	Практичне заняття 10. Льодовні і деякі способи заготівлі природного льоду	0,7
7	Практичне заняття 11. Загальні положення. Охолодження і підморожування	0,7
8	Практичне заняття 12. Заморожування і розморожування. Технологія і техніка обробки холодом	0,7
9	Практичне заняття 13. Загальні положення. Охолодження молока	0,6
10	Практичне заняття 14. Заморожування молока. Технологія і техніка обробки холодом	0,6
11	Практичне заняття 15. Загальні положення. Охолодження овочів. Охолодження фруктів. Технологія і техніка обробки фруктів холодом	0,6
<b>Всього</b>		<b>8</b>

#### 5. Індивідуальні завдання

Не заплановані навчальним планом

## 6. Обсяги, зміст та засоби діагностики самостійної роботи

Вид та тема семінарських занять	Кількість годин самостійної роботи	Зміст самостійної роботи	Засоби діагностики
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи штучного охолодження. Холодильні технології	67	Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань: Способи отримання низьких температур. Адіабатичне дроселювання. Адіабатичне розширення газу. Вихровий ефект. Термоелектричний ефект. Термодинамічні процеси і оборотний цикл. Другий закон термодинаміки. Оборотний коловий процес. Найпростіший коловий процес (цикл Карно). Ступінь необоротності циклу. Основи холодильної техніки. Загальні положення. Технічна термодинаміка: основні поняття та визначення. Термодинамічна система. Джерела [1, 2, 3, 4, 5].	Тестування
Змістовий модуль 2. Основні технології використання холоду	67	Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури для обговорення теоретичних питань: Термічні параметри стану термодинамічної системи. Термодинамічний процес. Холодильна обробка та зберігання м'яса і м'ясопродуктів. Загальні положення. Охолодження і підморожування. Заморожування і розморожування. Технологія і техніка обробки холодом. зберігання молока. Загальні положення. Охолодження молока. Заморожування молока. Технологія і техніка обробки холодом. Холодильна обробка овочів та фруктів. Загальні положення. Охолодження овочів. Охолодження фруктів. Технологія і техніка обробки фруктів холодом. Джерела [1, 2, 3, 4, 5].	Тестування
<b>Разом</b>	<b>134</b>		



## 8. Розподіл балів, які отримують студенти

Відповідно до системи оцінювання знань студентів ДонНУЕТ, рівень сформованості компетентностей студента оцінюються у випадку проведення екзамену: впродовж семестру (50 балів) та при проведенні підсумкового контролю - екзамену (50 балів).

### Оцінювання студентів протягом семестру

Поточне тестування та самостійна робота		Підсумковий тест (екзамен)	Сума в балах
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	50	100
25	25		

### Загальне оцінювання результатів вивчення дисципліни

Для виставлення підсумкової оцінки визначається сума балів, отриманих за результатами екзамену та за результатами складання змістових модулів. Оцінювання здійснюється за допомогою шкали оцінювання загальних результатів вивчення дисципліни (модулю).

Оцінка		
100-бальна шкала	Шкала ECTS	Національна шкала
90-100	A	5, «відмінно»
80-89	B	
75-79	C	4, «добре»
70-74	D	
60-69	E	3, «задовільно»
35-59	FX	
0-34	F	2, «незадовільно»

## 9. Методичне забезпечення

Електронний конспект лекцій, методичні вказівки з вивчення дисципліни, навчальна та наукова література, нормативні документи.

## 11. Рекомендована література

1. ДГСТ 16318-77. Обладнання підприємств громадського харчування. Терміни та визначення.
2. Холодильні установки/І. Г.Чумак, В.П.Чепурненко, С.Ю.Ларянівський та ін.. – К. : Либідь, 1995. – 240 с.
3. Холодильні установки/І. Г.Чумак, В.П.Чепурненко, С.Ю.Ларянівський та ін.. – К.: Либідь, 1995. – 224 с.
4. Румянцев Ю.Д. Холодильная техника/ Ю.Д. Румянцев, В.С.Калюнов. Санкт – Петербург 2005. – 357 с.
5. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості / І.С. Гулий, М.М. Пушанко, Л.О. Орлов і ін. / Під ред. І.С. Гулого. – К.: 2001. – 576 с.
6. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості/ І.С.Гулий, М.М. Пушанко, Л.О. Орлов та ін. За ред. Академіка УААН Гулого І.С. – Вінниця: Нова книга, 2001. – 576 с.
7. Машины и аппараты пищевых производств: учеб. для вузов/ АнтиповС.Т., Кретов И.Т., Остриков А.Н. и др.; Под ред. Акад. РАСХНПанфилова В.А.– М.: Высш. шк., 2001. – 703 с.