

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

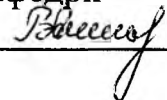
**Донецький національний університет економіки і торгівлі  
імені Михайла Туган-Барановського**

**кафедра загальноінженерних дисциплін та обладнання**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

**На засіданні кафедри  
загальноінженерних дисциплін  
та обладнання**

**Протокол № 2 від "04 09" 2018р.  
Зав. кафедри**

 **А.В. Возняк**

**РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**

**«Холодильні установки промислових підприємств»**

**Ступінь: бакалавр (інтегрований план навчання)  
денна форма навчання**

**Кількість кредитів ECTS 2**

**Розробник: Хорольський В.П.  
проф. кафедри загально-  
інженерних дисциплін та  
обладнання, д.т.н., професор**

## 1.Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни
Обов'язкова/ Вибіркова дисципліна	Обов'язкова дисципліна для студентів спеціальності <u>142 «Енергетичне машинобудування»</u>
Семестр	4
Кількість кредитів	2
Загальна кількість годин	90
Кількість модулів	2
Лекції, годин	15
Практичні/семінарські, годин	30
Лабораторні, години	
Самостійна робота, годин	45
Тижневих годин для денної форми навчання	14
Аудиторних	4
Самостійної роботи студентів	7
Вид контролю	Екзамен

## 2. Мета та завдання дисципліни

Мета викладання дисципліни є

Навчальна дисципліна "Холодильні установки промислових підприємств" є нормативною і входить до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки.

Мета вивчення дисципліни - систематизація знань в області теоретичної електротехніки та полегшення засвоєння електромагнітних явищ в електричних і магнітних колах.

Вивчення дисципліни передбачає також засвоєння студентами принципів та методів розрахунку схем різних кіл та форм струмів, одержання навичок у випробуванні електромагнітних явищ, електротехнічного устаткування та приладів.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- основні закони, процеси та методи розрахунку електричних та магнітних кіл;
  - вплив параметрів електротехнічних пристроїв на їх характеристики та стійкість роботи; вміти:
  - застосовувати математичний апарат розв'язання лінійних, нелінійних алгебраїчних та диференційних рівнянь, що описують основні процеси і співвідношення в електричних і магнітних колах;
  - використовувати мікрокалькулятори та комп'ютерну техніку для електротехнічних розрахунків та побудови графіків і векторних діаграм;
- аналізувати електричні схеми з метою вибору ефективних методів розрахунку.

Критерії успішності – отримання позитивної оцінки при захисті лабораторних робіт та індивідуальних завдань.

Засоби діагностики успішності навчання – комплект питань та задач, що входять у варіанти індивідуальних контрольних завдань.

Зв'язок з іншими дисциплінами - вивчення курсу «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка» забезпечують такі дисципліни, як фізика (електрика, електростатика, магнетизм, основні закони електричних та магнітних кіл); математика (поняття функцій та їх похідних; диференціювання та інтегрування функцій; комплексні числа; ряди Фур'є; розв'язання диференційних рівнянь; векторний аналіз).

Набуті знання і вміння використовуються при вивченні дисциплін: електроніка та мікросхемо техніка, основи метрології, електричні машини, електропривод, електропостачання, електроустаткування підприємств харчової промисловості.

### 3. Структура дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п/с	лаб	срс
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1. Холодильники підприємств харчових і переробних виробництв.</b>					
Тема 1. Типи холодильників і їх особливості. об'ємно – планувальні рішення холодильних установок промислових підприємств. Сучасні енергоефективні установки промислових підприємств.	11	2	3		6
Тема 2. Холодильники м'ясокомбіната. Одно етажні холодильники. Багато етажні холодильники. Особливості роботи холодильних установок.	11	2	3		6
Тема 3. Розподільчі холодильні установки. Планування модульного холодильника місткістю 1000 т.. Вибір обладнання та систем контролю. Торгівельний автоматизований холодильник.	11	2	3		6
Тема 4. Оптимальний вибір теплоізоляційних матеріалів холодильних установок промислових підприємств. Властивості теплоізоляційних матеріалів. Технологія пристрою теплоізоляції огорожень стаціонарних холодильних камер.	11	3	3		6
Тема 5. Конструкція огорож холодильників.	11	2	3		6
<b>Змістовий Модуль 2. Методи розрахунку холодильних камер.</b>					
Тема.6.Основи розрахунку холодильних камер. Розробка конструкцій огороження стаціонарної холодильної камери. Розрахунок товщини ізоляційного шару огорожі. Розрахунок теплоприводів в охолодження приміщення.	12	2	3		7
Тема 7. Визначення теплового навантаження на камерне устаткування і компресор холодильної машини. Холодопродуктивність автоматизованої холодильної машини.	12	2	3		7

Усього годин	150	15	30	-	45
--------------	-----	----	----	---	----

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

№ з/п	Вид та тема заняття	Години
1.	Практичне заняття № 1: «Об'ємно – планувальні рішення холодильних установок промислових підприємств».	3
2.	Практичне заняття № 2: «Сучасні енергоефективні установки промислових підприємств»	3
3.	Практичне заняття № 3: «Одно етажні холодильники. Багато етажні холодильники. Особливості роботи холодильних установок. Планування модульного холодильника місткістю 1000 т.».	3
4.	Практичне заняття № 4: «Вибір обладнання та систем контролю. Торгівельний автоматизований холодильник.».	3
5.	Практичне заняття № 5: «Властивості теплоізоляційних матеріалів.».	3
6.	Практичне заняття № 6: «Оптимальний вибір теплоізоляційних матеріалів холодильних установок промислових підприємств»	3
7.	Практичне заняття № 7: «Розробка конструкцій огороження стаціонарної холодильної камери».	3
8.	Практичне заняття № 8: «Розрахунок товщини ізоляційного шару огорожі».	3
9.	Практичне заняття № 9: «Розрахунок тепло припливів в охолодження приміщення».	3
10.	Практичне заняття № 10: «Холодопродуктивність автоматизованої холодильної машини».	3

#### 5. Індивідуальні завдання

1. Огляд періодичної і монографічної наукової літератури.
2. Підготовка рефератів, доповідей, статей за обраною темою.
3. Рішення практичних задач та проведення лабораторних занять по кожному із п'яти модулів
4. Підготовка тез доповідей з метою виступу на університетських, всеукраїнських конференціях та семінарах.

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

Вид та тема занять	Кількість годин самостійної роботи	Зміст самостійної роботи	Засоби діагностики
Модулі та пояснення етапів виконання самостійної роботи			
Практичне заняття № 1: Об'ємно – планувальні рішення холодильних установок промислових підприємств	6	Типи холодильників і їх особливості. Об'ємно – планувальні рішення холодильних установок промислових підприємств. Сучасні енергоефективні установки промислових підприємств.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 2: Сучасні енергоефективні і установки промислових підприємств	6	Холодильники м'ясокомбіната. Одно етажні холодильники. Багато етажні холодильники. Особливості роботи холодильних установок.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 3: Одно етажні холодильники. Багато етажні холодильники. Особливості роботи холодильних установок. Планування модульного холодильника місткістю 1000 т.	6	Розподільчі холодильні установки. Планування модульного холодильника місткістю 1000 т.. Вибір обладнання та систем контролю. Торгівельний автоматизований холодильник.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 4: Вибір обладнання та систем контролю. Торгівельний автоматизований холодильник.	6	Оптимальний вибір теплоізоляційних матеріалів холодильних установок промислових підприємств. Властивості теплоізоляційних матеріалів. Технологія пристрою теплоізоляції огорожень стаціонарних холодильних камер.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування

Практичне заняття № 5: Властивості теплоізоляційних матеріалів.	6	Конструкція огорож холодильників	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 6: Оптимальний вибір теплоізоляційних матеріалів холодильних установок промислових підприємств	6	Основи розрахунку холодильних камер. Розробка конструкцій огороження стаціонарної холодильної камери. Розрахунок товщини ізоляційного шару огорожі. Розрахунок тепло припливів в охолодження приміщення	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 7: Розробка конструкцій огороження стаціонарної холодильної камери	6	Визначення теплового навантаження на камерне устаткування і компресор холодильної машини. Холодопродуктивність автоматизованої холодильної машини	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 8: Розрахунок товщини ізоляційного шару огорожі	6		Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 9: Розрахунок тепло припливів в охолодження приміщення	6		Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Практичне заняття № 10: Холодопродуктивність автоматизованої холодильної машини	6		Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування

### 7. Результати навчання

1	Знання розрахунків мереж постійного струму
2	Навички щодо розрахунку складних кіл постійного та змінного струму
3	Навички щодо розрахунку змінного струму комплексним методом.
4	Навички щодо розрахунку трьохфазних систем змінного струму

5	Навички щодо розрахунку напівпровідникових приладів
6	Навички щодо розрахунку одно каскадних підсилювачів
7	Навички щодо розрахунку багато каскадних підсилювачів
8	Навички щодо розрахунку імпульсних схем
9	Вивчення принципу дії мікропроцесорів
10	Вивчення принципу дії програмованих логічних контролерів
11	Вивчення принципу дії мікро - ЕОМ

### 8. Форми навчання

Лекції, семінарські заняття, самостійна робота (підготовка презентацій, рефератів, самостійне опрацювання додаткових питань за наведеним переліком літератури).

### 9. Методи оцінювання

Основними формами контролю якості навчання є поточний і підсумковий контроль. Семестровий курс дисципліни розбито на 3 змістових модулів. Кожний модуль має ряд поточних контрольних заходів і закінчується підсумковим модульним контролем, обов'язковим для студента.

За кожний вид поточного і модульного контролю студент отримує бали, які підсумовуються в межах модуля і виступатимуть надалі складовою загальної оцінки за всі модулі дисципліни. Одержання студентом необхідної прохідної бальної оцінки за кожний з чотирьох змістових модулів є обов'язковою умовою його допуску до одержання заліку з дисципліни.

*Поточний контроль* здійснюється під час проведення практичних занять, і має за мету перевірку якості засвоєння матеріалу студентами з навчальної дисципліни.

*Модульний контроль* здійснюється в кінці змістових модулів. Його здійснює викладач лекційних занять. При оцінюванні модулів враховується поточний контроль якості засвоєння.

Модуль з дисципліни включає наступні види модулів: практичний модуль; теоретичний модуль (письмове тестування з теоретичних питань).

Підсумкова оцінка з модулів виставляється в кінці 13-го тижня навчання та складається з суми оцінок за кожний складовий змістовий модуль.

У практичному модулі максимальна кількість балів при захисті практичної роботи є 3 балів (денна форма навчання), 10 балів (заочна форми навчання) та містить у собі:

Вид робіт	Денна форма
Якість виконання та захисту звіту з практичної роботи	2
Вчасний захист практичної роботи (згідно графіку захистів)	1
Всього:	3

Розподіл максимальної кількості балів, які отримують студенти (денна форма навчання) при виконанні модульної контрольної роботи:

Контрольна модульна робота	Бали
Повнота відповідей на питання білету	1
Наведення схем та формул	2

Обґрунтовані висновки	1
Всього:	4

Залік – 50 балів. Диференційований залік проводиться під час екзаменаційної сесії, передбачає обов'язкову присутність студентів на контрольному заході. Завданням підсумкового контролю є перевірка глибини засвоєння студентом програмного матеріалу дисципліни, логіки та взаємозв'язків між окремими її розділами, здатність творчо використовувати набуті знання та уміння.

Студент допускається до складання диференційованого заліку за умови, що виконано усі види навчальної роботи, визначені робочою навчальною програмою дисципліни, та отримані позитивні підсумкові оцінки за кожен з модулів (не менше 50% від максимально можливого значення кількості балів за всіма темами змістових модулів).

Форма проведення диференційованого заліку – тестова (10 питань в білеті)

### 10. розподіл балів, які отримують студенти

Відповідно до системи оцінювання знань студентів ДонНУЕТ, рівень сформованості компетентностей студента оцінюються у випадку проведення екзамену: на протязі семестру (50 балів) та при підсумковому контролю – екзамену (50 балів)

№ теми практичного заняття	Вид роботи/ бали					
	Тестові завдання	Задачі, завдання	Обговорення теоретичних питань теми	Індивідуальне завдання	ПМК	Сума балів
Модуль 1						
Змістовний модуль 1						
Тема 1	1	1	1			4
Тема 2	1	1	1			5
Тема 3	1	1	1			5
Тема 4	1	1	1			6
Змістовний модуль 2						
Тема 5	1	1	1			4
Тема 6	1	1	1			4
Змістовний модуль 3						
Тема 7	1	1	1			4
Тема 8	1	1	1			4
Змістовний модуль 4						
Тема 9	1	1	1			5
Тема 10	1	1	1			5
Змістовний модуль 5						
Тема 11	1	1	1		2	1
Тема 12	1	2	2		1	1
Тема 13	1	2	2			2

### Загальне оцінювання результатів вивчення дисципліни

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



<b>Оцінка</b>		
<b>100-бальна шкала</b>	<b>Шкала ECTS</b>	<b>Національна шкала</b>
90-100	A	5, «відмінно»
80-89	B	4, «добре»
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	3, «задовільно»
59-30	FX	2, «незадовільно»

Якщо студент на момент закінчення останнього проведення контрольного заходу з відповідної дисципліни не набрав необхідної кількості балів, він, за згодою деканату, може здійснити додаткові спроби з їх складання. Кількість додаткових спроб обмежується двома.

### **11. Методичне забезпечення**

1. Електронний конспект лекцій.
2. Методичні вказівки з вивчення дисципліни.
3. Комплекти індивідуальних завдань.
4. Навчальна та наукова література, нормативні документи.

### **12. Рекомендована література**

#### **I. Основна**

1. ДГСТ 16318-77. Обладнання підприємств громадського харчування. Терміни та визначення.
2. Холодильні установки: підручник у двох книгах. Книга 1 .І.Г.Чумак, В.П.Чепурненко, С.Ю.Ларянівський та ін.. – К.: Либідь, 1995. – 240 с.
3. Холодильні установки: підручник у двох книгах. Книга 2 .І.Г.Чумак, В.П.Чепурненко, С.Ю.Ларянівський та ін.. – К.: Либідь, 1995. – 224 с.
4. Учебник по холодильной технике/ В. Мааке, Г.Ю.Екерт, Ж.Л.Кошпен/ Перевод с французкого под ред. Д.т.н. В.Б.Сапожникова, М, 1998 – 1400с.

#### **Допоміжна**

1. Румянцев Ю.Д. , Калюнов В.С. Холодильная техника: Учебник/ Ю.Д. Румянцев, В.С.Калюнов. Санкт – Петербург 2005. – 357 с.
2. 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.
3. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості/ І.С.Гулий, М.М. Пушанко, Л.О. Орлов, В.Г. Мирончук, А.І. Українець, О.Т. Лісовенко, В.М. Таран, В.М. Гуцалюк, В.Л. Яровий, І.М.Літовченко, Н.М. Пушанко. За ред. Академіка УААН Гулого І.С. — Вінниця: Нова книга, 2001, - 576 с.
4. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 Кн. 1: Учеб. для вузов/ Антипов С.Т., Кретов И.Т., Остриков А.Н. и др.; Под ред. Акад. РАСХНПанфилова В.А. - М. Высш. шк., 2001. - 703 с.

### **Інформаційні ресурси**