

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вступ до фаху

Обов'язкова навчальна дисципліна

Мова навчання – українська

Освітньо-професійна програма Холодильні машини, установки та кондиціонування повітря

Код та найменування спеціальності 142 Енергетичне машинобудування

Шифр та найменування галузі знань 14 Електрична інженерія

Ступінь вищої освіти бакалавр

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою університету

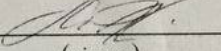
РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою холодильних установок і кондиціонування повітря Одеського національного технологічного університету


РОЗРОБНИК (розробники): Хмельнюк М.Г. зав. кафедри холодильних установок і кондиціонування повітря, доктор технічних наук, професор Яковлева О.Ю., доцент кафедри холодильних установок і кондиціонування повітря, кандидат технічних наук, Трандафілов В.В., доцент кафедри холодильних установок і кондиціонування повітря, кандидат технічних наук
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри холодильних установок і кондиціонування повітря
Протокол від «03» 08 2022 р. № 1

Завідувач кафедри  Михайло ХМЕЛЬНЮК
(підпис) (ім'я, прізвище)

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності 142 Енергетичне машинобудування, галузі знань 14 Електрична інженерія
(код та найменування спеціальності, галузі знань)

Голова ради  Михайло ХМЕЛЬНЮК
(підпис) (ім'я, прізвище)

Гарант освітньої програми  Ольга ЯКОВЛЕВА
(підпис) (ім'я, прізвище)

Розглянуто та схвалено Методичною радою університету
Протокол від «21» 08 20 22 р. № 1

Секретар Методичної ради університету  Валерій МУРАХОВСЬКИЙ
(підпис) (ім'я, прізвище)

ЗМІСТ

- 1 Пояснювальна записка
 - 1.1 Мета та завдання навчальної дисципліни
 - 1.2 Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти
 - 1.3 Міждисциплінарні зв'язки
 - 1.4 Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС
- 2 Зміст дисципліни:
 - 2.1 Програма змістовних модулів
 - 2.2 Перелік практичних робіт
 - 2.3 Перелік завдань до самостійної роботи
- 3 Критерії оцінювання результатів навчання
- 4 Інформаційні ресурси

1. Пояснювальна записка

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Введення в спеціальність» є формування у студентів образу мислення, що стосовно енергетичного машинобудування, забезпечення необхідної інформації щодо характеристик, методів розробки та адаптування сучасних технологій у роботі ефективних енергетичних систем, зокрема в сфері тепла, кондиціонування повітря і холоду **HAC&R**.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Введення в спеціальність» є ознайомлення студентів з різноманітним енергетичним обладнанням (з турбінами, котлами, парогенераторами, насосним устаткуванням, компресорами, холодильними машинами і установками, криогенної технікою, системами опалення, вентиляції, кондиціонування повітря, тепловими насосами, тепловими двигунами, теплообмінними та технологічними апаратами.)

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати :

- загальну характеристику спеціальності;
- вимоги до рівня підготовки фахівця відповідно до державного стандарту;
- організацію і забезпечення освітнього процесу;
- форми і методи самостійної роботи;
- основи інформаційної культури студента.

вміти :

- вирішувати завдання, що відповідають його кваліфікації та кваліфікаційним вимогам, зазначеним у державному освітньому стандарті;
- вибирати необхідну нормативну і фактичну інформацію, яка має значення для реалізації у відповідних сферах професійної діяльності;
- використовувати набуті знання і вміння в практичній діяльності та повсякденному житті для викладу і аргументації власних суджень про що відбуваються події та явища з точки зору енергетичного машинобудування.

1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Вступ до фаху» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти зі спеціальності 142 Енергетичне машинобудування та освітньо-професійній програмі

«Холодильні машини, установки та кондиціонування повітря» підготовки бакалаврів.

Загальні компетентності:

ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

- ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 6. Здатність використовувати іноземну мову у професійній діяльності. ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- ФК 3. Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності. ФК 11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту. ФК 12. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.

Програмні 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 3. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 "Енергетичне машинобудування". ПР 18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом. ПР 19. Ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами. ПР 20. Розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя. ПР 21. Аналізувати розвиток науки і техніки.

1.3. Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – математика, фізика

1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

За ОПП «Холодильні машини, установки і кондиціонування повітря», та за стандартом спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»

Кількість кредитів - 4,5 годин – 135

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	практичні
денна	60	32	28
заочна	18	10	8
Самостійна робота, годин	Денна -75		Заочна - 117

2. Зміст дисципліни

2.1. Програма змістовних модулів

Змістовий модуль - Сталий розвиток та енергетичне машинобудування.

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Сталий розвиток та енергетичне машинобудування	2	0,5
2.	Енергетична ефективність, енергоефективні проекти	2	0,5
3.	Холодильні машини і установки	2	0,5
4.	Холодильний ланцюг	2	0,5
5.	Заготівельні, промислові холодильники та фрукто-овочесховища	2	0,5
6.	Транспортні холодильні установки та ізотермічний напівпричепа.	2	0,5
7.	Теплові насоси та відновлювальні джерела енергії	2	0,5
8.	Кріогенна техніка	2	0,5
9.	Робочі речовини для холодильних машин, установок, теплових насосів	2	0,5
10.	Компресори	2	0,5
11.	Газові та парові турбіни	2	0,5
12.	Теплові двигуни	2	0,5
13.	Система опалення	2	0,5
14.	Система вентиляції	2	0,5
15.	Система кондиціонування повітря	2	1,5
16.	Будинки з нульовим або білянульовим енерговикористанням	2	1,5

2.2 Перелік практичних робіт

№	Назва практичної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Вступ. І42 "енергетичне машинобудування"	2	1
2.	Енергетичний менеджмент	2	1
3.	Енергетичний аудит	6	1
4.	Теплотехнічні вимірювальні прилади	4	1
5.	Холодильна технологія	6	1
6.	Сталий розвиток та холодильне господарство	2	1
7.	Холодильні машини. Проектування холодильників.	2	1
8.	Холодильні агенти та холодоносії	4	1

2.3 Перелік завдань до самостійної роботи

Індивідуальні завдання розраховані на найбільш успішних студентів і призначені для їх підготовки та участі в науковій роботі.

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Газотурбінні установки	5	10
2.	Компресорні станції	5	10
3.	Кріогенні технології	5	10
4.	Холод в медицині	5	10
5.	Холод у харчовій промисловості	5	10
6.	Холод у хімічній промисловості	5	10
7.	Системи кондиціонування повітря	10	10
8.	Сталий розвиток та холодильна промисловість	10	10
9.	Суднові холодильні установки	10	10
10.	Системи холодопостачання для супермаркетів	5	17

**3. Критерії оцінювання результатів навчання
Нарахування балів за виконання змістовного модуля**

Види контролю: екзамен.

Нарахування балів

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
	min	max	денна			заочна		
			Кільк. робіт,	Сумарні бали		Кільк. робіт,	Сумарні бали	
1	2	3		4	5		6	7
Змістовий модуль 1. Сталий розвиток та енергетичне машинобудування.								
Виконання практичних робіт	0,5	1,0	14	7	14	4	2	4
Опрацювання тем, не винесених на лекції	0,5	1,0	16	8	16	5	2,5	5
Підготовка до практичних занять	0,25	0,5	14	3,5	7	4	1	2
Виконання індивідуальних завдань	11,5/24,5	13/39	1	12	13	1	23,5	37
Проміжна сума				30	50		30	50
Модульний контроль (тестовий)				30	50		30	50
Оцінка за змістовий модуль I				60	100		60	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів завсівиди навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсowego проекту (роботи), практики	для заліку
88-100	A	відмінно	зараховано
82-87	B	добре	
74-81	C		
67-73	D	задовільно	
60-66	E		
40-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-39	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

4. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Енергетичний менеджмент, діагностика та аудит [Текст] = Energy management, diagnostics and energy audit : підручник : в 2 т. Part 1 / М. Г. Хмельнюк, О. Ю. Яковлева, О. В. Остапенко, В. А. Бежан ; за ред. М. Г. Хмельнюка ; Одес. нац. акад. харч. технологій, Приазов. держ. техн. ун-т. — Одеса, 2018. — 272 с. : табл., рис. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-srv.BibRecord.165413>
- +2. Енергетичний менеджмент, діагностика та аудит [Текст] = Energy management, diagnostics and energy audit : підручник : в 2 т. Part 2 / М. Г. Хмельнюк, О. Ю. Яковлева, О. В. Остапенко, В. А. Бежан ; за ред. М. Г. Хмельнюка ; Одес. нац. акад. харч. технологій, Приазов. держ. техн. ун-т. — Одеса, 2019. — 292 с. : табл., рис. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-srv.BibRecord.165414>
- +3. Трандафілов, Володимир Володимирович. Удосконалення газової холодильної машини Стірлінга для одержання помірного холоду [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.05.14 - холодильна, вакуумна та компресорна техніка, системи кондиціонування: захист 21.06.2018 / В. В. Трандафілов ; наук. кер. М. Г. Хмельнюк; МОН України, Одеська нац. акад. харчових технологій. — Одеса : ОНАХТ, 2018. — 21 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAH.BibRecord.58887>
4. Подмазко, О. С. Застосування енергії моря та землі [Електронний ресурс] : метод. вказівки по розрахунку енергії сонця / О. С. Подмазко, Н. О. Піщанська ; Каф. термодинаміки та відновлюваної енергетики. — Одеса : ОНАХТ, 2019. — Електрон. текст. дані: 17 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1669056>
- +5. Подмазко, О. С. Методичні вказівки для розрахунку провізійних камер [Електронний ресурс] / О. С. Подмазко ; Каф. холодильних установок і кондиціонування повітря. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — Електрон. текст. дані: 24 <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1668828>

Додаткові (за наявності):

1. Effect of the Application of Cold Plasma Energy on the Inactivation of Microorganisms, Proteins, and Lipids Deterioration in Adobera Cheese = Вплив застосування енергії холодної плазми на інактивацію мікроорганізмів, білків і ліпідів у сирі Adobera / Blanca Rosa Aguilar Uscanga, Montserrat Calderón Santoyo, Juan Arturo Ragazzo Sánchez, Mario Iván Alemán Duarte, Julia Aurora Pérez Montaño, Edgar Balcázar-López, and Josué Raymundo Solís Pacheco // Journal of Food Quality. — 2022. — <https://downloads.hindawi.com/journals/jfq/2022/8230955.pdf>
2. Удосконалення систем контролю та керування процесом заморожування продукції в холодильних камерах промислових холодильників / Хорольський В. П., Коренець Ю. М., Петрушина Ю. М., Расчехмаров І. В. // Вісн. Хмельниц. нац. ун-ту Сер. Техн. науки. — Хмельницький, 2022. — № 1. — С. 247-255. — <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2022/04/vknu-ts-2022-n1-305-247-255.pdf>
3. Холодозабезпечення холодильних камер смарт-промислових холодильників із системами нейро-нечіткого керування процесами заморожування продуктів харчування / Хорольський В. П., Омельченко О. В., Коренець Ю. М., Гончаренко В. А., Петрушина Ю. М. // Вісн. Хмельниц. нац. ун-ту Сер. Техн. науки. — Хмельницький, 2021. — № 6. — С. 264-271. — <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2022/03/vknu-ts-2021-n6-303-264-271.pdf>
4. Хорольський В. П. Удосконалення систем контролю та керування процесом заморожування продукції в холодильних камерах промислових холодильників [Електронний ресурс] / В. П. Хорольський, Ю. М. Коренець, Ю. М. Петрушина, І. В. Расчехмаров // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. - 2022. - № 1. - С. 247-255. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchnu_tekh_2022_1_42
5. Коротич О. О. Розробка лабораторної установки для дослідження параметрів удосконаленої холодильної вітрини з автоматизованою системою керування [Електронний ресурс] / О. О. Коротич, В. С. Неймак, А. М. Залізецький, Н. М. Защепкіна // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. - 2021. - № 2. - С. 245-253. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchnu_tekh_2021_2_38
6. Коновалов Д. В. Вдосконалення тепловикористовуючих ежекторних холодильних машин застосуванням аеротермопресорних технологій [Електронний ресурс] / Д. В. Коновалов, Р. М. Радченко, С. Г. Фордуй, В. П. Халдобін, О. О. Зеліков, О. А. Різун // Авіаційно-космічна техніка і технологія. - 2021. - № 1. - С. 60–66. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/aktit_2021_1_8