

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

ПРОЄКТ 2023

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Холодильні машини і установки»

Першого рівня вищої освіти

за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»

галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Кваліфікація: бакалавр з енергетичного машинобудування

Кривий Ріг

І. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 142 «ЕНЕРГЕТИЧНЕ МАШИНОБУДУВАННЯ»

1 – Загальна інформація

Кваліфікація

Бакалавр з енергетичного машинобудування

Тип диплома

одиничний

Обсяг програми

240 кредитів ЄКТС

Нормативний термін навчання

3 р. 10 м.

Рівень

бакалавр (перший цикл вищої освіти)

Передумови

Наявність повної загальної середньої освіти

Мова викладання

українська

2 – Опис предметної області

Мета освітньої програми.

Полягає у підготовці висококваліфікованих фахівців з широким доступом до працевлаштування, які мають ґрунтовні знання у сфері холодильних машин і установок; вміють застосовувати набуті знання у процесі експлуатації, обслуговування, налагоджування, ремонтування холодильного обладнання; здатні розраховувати і проєктувати устаткування та впроваджувати енергоефективні і енергозберігаючі технології; гармонійно розвинутих особистостей, націлених на реалізацію власного внеску в розвиток української економіки, державності, громадянського суспільства.

Досягнення цілей ОП забезпечуються:

- вмінням аналізувати та обирати засоби автоматизації процесу керування системами холодозабезпечення та повітряного холодопостачання;
- здатністю оцінювати та аналізувати технічний стан холодильних машин для подальшої експлуатації;
- готовністю забезпечувати безперервну роботу виконавчих пристроїв та систем управління роботою холодильного обладнання;

– вмінням ініціювати створення бізнесу, формулювати бізнес-ідею створення суб'єктів у сфері енергетичного машинобудування.

Об'єкт(и) вивчення та діяльності: процеси, що відбуваються в енергетичних установках (холодильних машинах і установках).

Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних розраховувати, проєктувати, експлуатувати, виготовляти, монтувати, налагоджувати та ремонтувати устаткування та впроваджувати енергоефективні та енергозберігаючі технології в тепловій енергетиці, промисловості, комунально-побутовому та аграрному секторах економіки.

Теоретичний зміст предметної області: технічна термодинаміка, теорія тепломасообміну, гідрогазодинаміка, трансформація (перетворення) енергії, технічна механіка, системи автоматизованого проєктування енергетичних машин.

Методи, методики та технології: методи експлуатації теплотехнологічного обладнання, типові методи контролю якості продукції у галузі енергетичного машинобудування, методики розрахунків теплових і матеріальних балансів, параметрів і теплотехнічних характеристик енергетичного і теплотехнологічного обладнання, систем підготовки робочих тіл, теплоносіїв, охолодження, технологічні схеми і кресленики, інформаційні технології розрахунку та проєктування обладнання.

Інструменти та обладнання: енергетичне і технологічне обладнання галузі енергетичного машинобудування, засоби забезпечення оптимального режиму роботи енергетичних систем і установок, контрольно-вимірвальні прилади, пристрої автоматичного керування з підтриманням безпечних і енергозберігаючих режимів роботи енергоустановок і систем, ресурсозбереження та екологічної безпеки в галузі енергетичного машинобудування.

3 – Характеристика освітньої програми

Характеристика програми (програмні області, які формують основу програми)
Дисципліни гуманітарної, мовної, економічно-управлінської та професійної підготовки (9:9:3:79).

Основний фокус освітньої програми

Формування висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців з широким доступом до працевлаштування, які мають глибокі знання у сфері енергетичного машинобудування.

Орієнтація освітньої програми

Академічна програма з професійною орієнтацією на сучасні тенденції розвитку в сфері енергетичного машинобудування.

Особливості програми

Наявність практичної підготовки, формування у студентів здатності діагностувати, експлуатувати та обслуговувати сучасне холодильне компресорне та теплообмінне обладнання, забезпечувати роботоздатність і справність; аналізувати та обирати

засоби автоматизації процесу керування системами холодозабезпечення та повітряного холодопостачання; оцінювати та аналізувати технічний стан холодильних машин для подальшої їх експлуатації; готовність забезпечувати безперервну роботу виконавчих пристроїв та систем управління роботою холодильного обладнання.

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

Здатність до працевлаштування (потенційні галузі/сфери працевлаштування випускників)

Фахівець з енергетичного машинобудування має високий рівень теоретичної та практичної підготовки, спеціальні знання, поглиблену спеціалізовану фахову підготовку і може обіймати наступні посади згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010): енергетик (25455); технік-енергетик (25045); технік-технолог (механіка) (25041); технік-конструктор (механіка) (24971); механік дільниці (23607); механік з ремонту устаткування (23580); механік рефрижераторних установок (23601); механік цеху (23616); механік дизельної та холодильної установок (23525); механік рефрижераторного поїзда (секції) (23598); кресляр-конструктор (25287); технік з налагоджування та випробувань (24999); механік рефрижераторних установок (судновий).

Подальше навчання

Випускники, які успішно опанували освітньо-професійну програму «Холодильні машини і установки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» мають право продовжити навчання за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.

5 – Викладання та оцінювання

Викладання та навчання

Лекції, лабораторні та практичні заняття, самостійна робота (підготовка презентацій, кваліфікаційної роботи).

Оцінювання

Екзамени, заліки, захист кваліфікаційної роботи.

6 – Програмні компетентності

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у галузі енергетичного машинобудування або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки,
-----------------------------------	---

	<p>трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p>
<p>Загальні компетентності</p>	<p>ЗК 1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і 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.</p> <p>ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 6. Здатність використовувати іноземну мову у професійній діяльності.</p> <p>ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 10. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК 11. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК 12. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.</p> <p>ЗК 13. Цінування та повага різноманітності та мультикультурності.</p> <p>ЗК 14. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК 15. Здатність забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК 16. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК 17. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</p>	<p>СК 1. Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі енергетичного машинобудування.</p> <p>СК 2. Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.</p> <p>СК 3. Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної</p>

діяльності.

СК 4. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання.

СК 5. Здатність розробляти енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання.

СК 6. Здатність вибирати основні й допоміжні матеріали та способи реалізації основних теплотехнологічних процесів при створенні нового обладнання в галузі енергомашинобудування і застосовувати прогресивні методи експлуатації теплотехнологічного обладнання для об'єктів енергетики, промисловості і транспорту, комунально-побутового та аграрного секторів економіки.

СК 7. Здатність брати участь у роботах з розробки і впровадження теплотехнологічних процесів у ході підготовки виробництва нової продукції, перевіряти якість монтажу й налагодження при випробуваннях і здачі в експлуатацію нових енергетичних об'єктів та систем.

СК 8. Здатність визначати режими експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.

СК 9. Здатність виконувати роботи зі стандартизації, уніфікації та технічної підготовки до сертифікації технічних засобів, систем, процесів, устаткування й матеріалів, організувати метрологічне забезпечення теплотехнологічних процесів з використанням типових методів контролю якості продукції у галузі енергетичного машинобудування.

СК 10. Здатність забезпечувати моделювання об'єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів.

СК 11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту.

СК 12. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.

СК13. Здатність аналізувати та обирати засоби автоматизації процесу керування системами холодозабезпечення та повітряного холодопостачання.

СК14. Здатність експлуатувати, діагностувати та обслуговувати сучасне холодильне компресорне та теплообмінне обладнання, забезпечувати роботоздатність і справність.

	<p>СК15. Здатність оцінювати та аналізувати технічний стан холодильних машин для подальшої експлуатації.</p> <p>СК 16. Здатність ініціювати створення бізнесу, формулювати бізнес-ідею створення суб'єктів у сфері енергетичного машинобудування.</p>
--	---

7 - Програмні результати навчання (ПРН)

<p>ПРН1. 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.</p>
<p>ПРН2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.</p>
<p>ПРН3. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування».</p>
<p>ПРН4. Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.</p>
<p>ПРН5. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.</p>
<p>ПРН6. Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють конкретні вимоги, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.</p>
<p>ПРН7. Проектувати об'єкти енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти на основі розуміння передових досягнень галузі.</p>
<p>ПРН8. Використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань принаймні в одному з напрямів енергетичного машинобудування.</p>
<p>ПРН9. Застосовувати нормативні документи і правила техніки безпеки при вирішенні професійних завдань.</p>
<p>ПРН10. Планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.</p>
<p>ПРН11. Розуміння застосовуваних методик проектування і досліджень у сфері енергетичного машинобудування, а також їх обмежень.</p>

ПРН12. Застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень.
ПРН13. Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень при вирішенні професійних завдань.
ПРН14. Застосовувати норми інженерної практики у сфері енергетичного машинобудування.
ПРН15. Розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики.
ПРН16. Отримувати й інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності у сфері енергетичного машинобудування для донесення суджень, які відображають відповідні соціальні та етичні проблеми.
ПРН17. Управляти професійною діяльністю у роботі над проектами принаймні в одному з напрямів енергетичного, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.
ПРН18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.
ПРН19. Ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами.
ПРН20. Розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя.
ПРН21. Аналізувати розвиток науки і техніки.
ПРН22. Забезпечувати автоматизоване керування холодильними машинами та установками.
ПРН23. Знати та розуміти основні принципи експлуатації, обслуговування та ремонту холодильних машин і установок.
ПРН24. Забезпечувати безперервну роботу виконавчих пристроїв та систем управління роботою холодильного обладнання.
ПРН25. Вміти формулювати бізнес-ідею створення суб'єктів та презентувати власні проекти щодо створення нового бізнесу в сфері енергетичного машинобудування.

8 - Модуляризація програми

Модуляризація програми

Кожна одиниця програми має довільний вимір (не менш 3 кредитів).

Одному кредиту ЕКТС відповідають 30 год. загального навчального навантаження студента. Один семестр – 30 кредитів, навчальний рік – 60 кредитів.

II. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

Перелік компонентів ОП

Перелік компонентів освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
I. Цикл загальної підготовки			
ОЗП1	Історія української державності та культури	5	залік
ОЗП2	Ділова українська мова	5	екзамен
ОЗП3	Фізика	5	екзамен
ОЗП4	Нарисна геометрія	5	залік
ОЗП5	Вища математика	10	екзамен/екзамен
ОЗП6	Іноземна мова	10	екзамен/екзамен
ОЗП7	Академічне письмо	5	залік
ОЗП8	Інженерна графіка	5	залік
ОЗП9	Основи охорони праці та захист навколишнього середовища	5	залік
ОЗП10	Системи автоматизованого проектування	10	залік/залік
ОЗП11	Цивілізаційні трансформації сучасності	5	залік
II. Цикл професійної підготовки			
ОПП1	Теплотехнічні вимірювання та прилади	5	залік
ОПП2	Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство	5	екзамен
ОПП3	Теоретична механіка	5	екзамен
ОПП4	Технічна термодинаміка	5	екзамен
ОПП5	Електротехніка	5	екзамен
ОПП6	Опір матеріалів	5	екзамен
ОПП7	Гідрогазодинаміка	5	екзамен
ОПП8	Деталі машин	5	екзамен, курсова робота
ОПП9	Тепломасообмін	5	екзамен
ОПП10	Теоретичні основи холодильної техніки	5	екзамен
ОПП11	Апарати холодильних установок	5	екзамен
ОПП12	Холодильні машини	5	екзамен
ОПП13	Електрообладнання енергетичних установок	5	екзамен, курсова робота
ОПП14	Виробнича практика	5	залік
ОПП15	Енергозберігаючі технології	5	екзамен
ОПП16	Основи проектування холодильних систем	5	екзамен

ОПП17	Експлуатація та обслуговування холодильних машин	5	залік
ОПП18	Холодильні установки	5	екзамен, курсова робота
ОПП19	Організаційно-правове забезпечення підприємницької діяльності	5	залік
ОПП20	Переддипломна практика	5	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент		170	
Загальний обсяг вибіркового компонент		60	
Атестація			
Виконання та захист кваліфікаційної роботи		10	захист
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

III. ФОРМИ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми енергетичного машинобудування, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів механічної інженерії.

У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.

IV. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОЗП 1	ОЗП 2	ОЗП 3	ОЗП 4	ОЗП 5	ОЗП 6	ОЗП 7	ОЗП 8	ОЗП 9	ОЗП 10	ОЗП 11	ОПП 1	ОПП 2	ОПП 3	ОПП 4	ОПП 5	ОПП 6	ОПП 7	ОПП 8	ОПП 9	ОПП 10	ОПП 11	ОПП 12	ОПП 13	ОПП 14	ОПП 15	ОПП 16	ОПП 17	ОПП 18	ОПП 19	ОПП 20	
ІК			*		*									*	*	*	*	*		*	*											
ЗК 1	*						*																							*		
ЗК 2	*	*					*		*		*																					
ЗК 3					*		*				*					*									*					*		
ЗК 4		*	*	*	*	*	*	*	*					*				*							*					*		
ЗК 5	*	*					*																									
ЗК 6						*				*																				*		
ЗК 7		*					*			*																						
ЗК 8		*				*	*		*		*			*		*										*				*		
ЗК 9		*				*	*				*															*				*		
ЗК 10		*				*	*		*		*															*				*	*	
ЗК 11	*	*				*	*		*		*														*				*	*	*	
ЗК 12		*				*	*		*							*											*			*		
ЗК 13	*	*									*																					
ЗК 14									*							*									*						*	
ЗК 15			*				*		*																		*					
ЗК 16									*																*			*				
ЗК 17							*		*		*													*		*			*	*		
СК 1			*							*		*	*	*		*	*	*	*					*	*	*						
СК 2			*		*					*				*	*	*	*	*	*	*				*	*	*						
СК 3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
СК 4				*	*			*		*			*	*	*				*						*							
СК 5			*													*		*		*	*	*		*		*						
СК 6			*									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
СК 7												*		*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
СК 8			*									*				*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
СК 9												*						*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
СК 10										*														*		*	*	*	*	*	*	
СК 11										*																*	*	*	*	*	*	
СК 12										*											*					*	*	*	*	*	*	
СК 13																						*				*						
СК 14																							*			*						
СК 15																				*						*			*			
СК 16																							*			*	*	*	*	*	*	

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА

Цикл загальної підготовки

Історія укр. держ. та культури
 Ділова українська мова
 Фізика
 Нарисна геометрія
 Вища математика
 Іноземна мова
 Академічне письмо
 Інженерна графіка

Цикл професійної підготовки

Теплотехнічні вимірювання та прилади
 Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство

Основи охорони праці та захист навколишнього середовища
 Системи автоматизованого проектування

Теоретична механіка
 Технічна термодинаміка
 Електротехніка
 Опір матеріалів
 Гідрогазодинаміка

Цивілізаційні трансформації сучасності

Деталі машин
 Тепломасообмін
 Теоретичні основи холодильної техніки
 Апарати холодильних установок
 Холодильні машини
 Електрообладнання енергетичних установок
 Виробнича практика

Енергозберігаючі технології
 Основи проектування холодильних систем
 Експлуатація та обслуговування холодильних машин
 Холодильні установки
 Організаційно-правове забезпечення підприємницької діяльності
 Переддипломна практика

1-2 семестр

3-4 семестр

5-6 семестр

7-8 семестр

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА