

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHЬOTO
KOПIОНEHTY**

«OCHOBI KOHCTPYOBAHHЯ»

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань *14 «Електрична інженерія»*

Код та найменування спеціальності *142 «Енергетичне машинобудування»*

Освітньо-професійна програма *Холодильні машини, установки і кондиціонування повітря*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні
Методичної Ради зі спеціальності *142 «Енергетичне машинобудування»*,
галузі знань *14 «Електрична інженерія»*,
« 19 » вересня 2024 р. протокол № 1

Реєстраційний номер в навчальному відділі НЦООП

1. Загальна інформація

Кафедра: [Кріогенної техніки](#)

Викладач: [Яковлев Юрій Олександрович](#), доцент
кафедри кріогенної техніки, кандидат технічних наук, доцент

Профайл: **Контакти:**

uykovlev11@gmail.com,

(048)- 712-91-88



+380677117309

Освітній компонент «Основи конструювання» викладається на другому курсі у четвертому семестрі для денної форми навчання та на другому курсі у четвертому семестрі для заочної форми навчання

Кількість: кредитів - 5 годин – 150

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні	практичні
денна	50	14	18	18
заочна	20	8	6	6
Самостійна робота, годин	Денна -100			Заочна - 130

[Розклад занять](#)

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент "Основи конструювання" є однією з важливих дисциплін, яка включає в собі теорію, розрахунок та конструювання складових частин машин: деталей і вузлів загальномашинобудівного застосування. Він базується на знанні існуючих конструкцій, способів виготовлення, умов роботи, вмінні втілювати ідеї в вигляді конструкторського креслення. Курс закладає основи формування бакалавра енергетика як фахівця в галузі проектування розрахунків на міцність, розробки, ремонту та експлуатації машин та агрегатів енергомашинобудування.

Освітній компонент «Основи конструювання» базується на знаннях, отриманих студентами в результаті вивчення освітніх компонент –«інженерна та комп'ютерна графіка», «теоретична механіка», «опір матеріалів». на курси "Інженерна графіка", "Теоретична механіка", "Опір матеріалів", "Матеріалознавство та технологія матеріалів", "Метрологія та стандартизація".

3. Мета освітнього компонента

Метою освітнього компонента «Основи конструювання» – засвоєння студентами знань про механічні пристрої, їх видах, призначення та області застосування. Знань в питаннях конструювання машин і їх вузлів, ефективного застосування нових технологій і матеріалів в питаннях проектування деталей машин з точки зору їх економічності і технологічності при створенні і експлуатації із заданою довговічністю. Методів розрахунку кінематичних, силових і геометричних параметрів машин і самостійним рішенням розрахунків на міцність деталей машин, механізмів і передач.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Основи конструювання» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені у [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»](#), та освітньої програми [«Холодильні машини, установки і кондиціонування повітря»](#) підготовки бакалаврів.

Інтегральна компетентність

ІК-1. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі енергетичного машинобудування або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Знання та розуміння предметної області професійної діяльності.

ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК15. Здатність забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК1. Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепції розвитку галузі енергетичного машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати свої знання і розуміння для визначення, формулювання і вирішення інженерних завдань з використанням методів електричної інженерії.

ФК3. Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності.

ФК10. 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..

ФК11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту.

Програмні результати навчання:

ПР2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.

ПР3. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування».

ПР4. Здатність розуміти 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.

ПР7. Проектувати об'єкти енергетичного машинобудування, застосовувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти на основі розуміння передових досягнень галузі.

ПР9. Застосовувати нормативні документи і правила техніки безпеки при вирішенні професійних завдань.

ПР10. Планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.

ПР14. Застосовувати норми інженерної практики у сфері енергетичного машинобудування.

ПР18. Здатність спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.

ПР22. Здатність ефективно реалізувати новітні технології, стандарти, норми та вимоги до проєктування холодильних установок з метою зниження впливу на навколишнє середовище.

ПР23. Здатність удосконалювати та розробляти системи кондиціонування повітря на базі екологічно-безпечних холодильних агентів.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1. Перелік лекцій

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1. Основи конструювання.			
1	Загальні відомості про деталі машин. Основні поняття та визначення курсу. Умови нормальної роботи деталей і машин. Машинобудівні матеріали. Класифікація, маркування і призначення машинобудівних і конструкційних матеріалів.	2	1
2	З'єднання деталей машин. Нерозємні з'єднання: зварювальні, заклепувальні, паяні і клейові з'єднання. Розємні з'єднання: різьбові, шпонкові, шліцеві, штифтові, клеммові.	2	2
3	Механічні передачі. Фрікційні передачі. Ремінні передачі. Ланцюгові передачі.	2	1
4	Зубчасті передачі: прямозубі, косозубі і конічні. Основні геометричні співвідношення. Розрахунок на контактну міцність. Розрахунок на вигин.	4	2
5	Черв'ячні передачі. Основні геометричні співвідношення. Розрахунок на міцність чев'ячних передач. Тепловий розрахунок.	2	1
6	Вали та осі. Критерії працездатності валів і осей. Проектувальний розрахунок валів. Перевірочний розрахунок валів. Підшипники. Підшипники кочення. Підшипники ковзання. Принцип роботи і класифікація підшипників. Розрахунок підшипників.	2	1
Разом з ОК:		14	8

5.2. Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вивчення конструкції і визначення основних параметрів двоступінчастого циліндричного редуктора.	2	1
2	Вивчення конструкції і визначення основних параметрів двоступінчастого конічно-циліндричного редуктора.	2	1
3	Вивчення конструкції і визначення основних параметрів черв'ячного редуктора.	2	1
4	Кінематичний і енергетичний аналіз механічного приводу.	2	0.5
5	Вивчення конструкції та умовних позначень підшипників кочення	2	0.5
6	Визначення критичних обертів валу.	4	1
7	Вивчення конструкції та визначення параметрів муфт.	2	-
8	Вивчення конструкції корпусних деталей та мастильних пристроїв редукторів.	2	-
Всього з ОК:		18	6

5.3 Перелік практичних робіт

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Кінематичний розрахунок приводу.	2	0,5
2	Розрахунок зубчастих передач.	2	1
3	Розрахунок черв'ячних передач.	2	1
4	Розрахунок ремінних передач.	2	0,5
5	Розрахунок ланцюгових передач.	2	0,5
6	Розрахунок з'єднань. Розрахунок та підбір шпонок.	2	0,5
7	Розрахунок різьбових з'єднань.	2	0,5

8	Розрахунок підшипників кочення.	2	0,5
9	Розрахунок валів.	2	1
Всього з ОК:		18	6

5.4 Перелік завдань до самостійної роботи.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Механічні передачі. Планетарні зубчасті передачі. Хвильові зубчасті передачі. Зачеплення Новікова.	6	8
2	Пружні елементи в машинах. Загальні відомості. Розрахунок пружних елементів.	6	8
3	Розрахунок прямозубой зубчастої пари по контактним напруженням (попередній розрахунок).	8	12
4	Розрахунок прямозубой зубчастої пари по напруженням вигину (перевірочний розрахунок).	8	12
5	Визначення геометричних параметрів прямозубого зубчастого зачеплення і складових сил, які діють в зачепленні.	6	8
6	Розрахунок швидкохідної ступені редуктора.	6	8
7	Розрахунок косозубой зубчастої пари по контактним напруженням (попередній розрахунок).	8	12
8	Розрахунок косозубой зубчастої пари по напруженням вигину (перевірочний розрахунок).	8	12
9	Визначення геометричних параметрів косозубого зубчастого зачеплення і складових сил, які діють в зачепленні.	6	8
10	Компоновка двоступеневого циліндричного зубчастого редуктора.	8	12
11	Індивідуальне завдання «Розрахунок механічного приводу».	30	30
Всього з ОК:		100	130

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувачів проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань студентів з дисциплін, що забезпечують вивчення даної дисципліни (діагностика первинних знань студентів).

Формами поточного контролю є:

- тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань дисципліни;
- колоквиум;

Підсумковий контроль – *екзамен (денна ф. н.), екзамен (заочна ф.н.)*

Для екзамену

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	денна	заочна
Змістовний модуль 1. Основи конструювання		
Лекційний курс*	9	9
Практичні роботи*	27	27
Лабораторні роботи*	24	24
Самостійна робота*	10	10
Всього за змістовний модуль 1	70	70
Екзамен	30	30
Всього	100	100

*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті](#).

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

Підсумковий контроль – *екзамен*

27-30 балів	якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру	відмінно
23-26 балів	якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності	дуже добре
18-22 бали	якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними уміннями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури	задовільно
0-17 балів	якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, уміннями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури	незадовільно

Лекційний курс

8 – 9 балів	Здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий	відмінно
5 – 7,9 балів	Здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту	добре
2 – 4,9 балів	Здобувач в основному опанував теоретичними знаннями навчальної теми або дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у студента невпевненість або відсутність стабільних знань	достатньо
0-2 балів	Здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні наукове мислення	незадовільно

Практичні роботи (оцінювання однієї роботи)

Денна	Заочна		
2,6 – 3,0 балів	2,6 – 3,0 балів	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
1,8 – 2,5 балів	1,8 – 2,5 балів	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
1,1 – 1,7 балів	1,1 – 1,7 балів	Практична робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
0,5 – 1,0 балів	0,5 – 1,0 балів	Практична робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 0,4 балів	0 – 0,4 балів	Практична робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Лабораторні роботи (оцінювання однієї роботи)

Денна	Заочна		
2,1 – 3,0 балів	3,6 – 4,0 балів	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
1,5 – 2,0 балів	2,8 – 3,5 балів	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
1,0 – 1,4 балів	2,1 – 2,7 балів	Практична робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
0,5 – 0,9 балів	1,0 – 2,0 балів	Практична робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 0,4 балів	0 – 0,9 балів	Практична робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Самостійна робота (в рамках одного модулю)

6 – 10 балів	Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	зараховано
0 – 5 балів	Самостійна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незараховано

7. Засоби діагностики успішності навчання

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за освітнім компонентом:

- наочні: ілюстративний, та демонстраційний матеріал;
- інтерактивні: використання комп'ютерної техніки, офісних і спеціалізованих програм під час проведення лекцій, практичних занять;
- словесні: лекції у традиційному їх викладі;
- практичні: практична робота, з виконанням завдань згідно вимогам освітнього компоненту.

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Яковлев Ю.О. Основи конструювання. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічного завдання. ОНАХТ, 2019. – 43 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentView?docid=OdONAHNT.1833561&field=0>
2. Аванес'янц А.Г. Деталі машин. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання [Електронний ресурс] : конспект лекцій / — Одеса, 2021. — Електрон. текст. дані: 162 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentView?docid=OdONAHNT.1606866&field=0>
- 3 Аванес'янц А.Г. Деталі машин. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання [Електронний ресурс] : навч. посіб. / А. Г. Аванес'янц. — Одеса, 2020. -246 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentView?docid=OdONAHNT.1460341&field=0>

4. Деталі машин. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Курсове проектування [Електронний ресурс] : навч. посіб. / А. Г. Аванес'янц, Г. А. Аванес'янц, С. В. Тутаєв. — Одеса, 2021. — 127 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentView?docid=OdONAHNT.1596696&field=0>

5. Яковлев Ю.О. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Основи конструювання» для студентів СВО «Бакалавр» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» галузі знань 14 «Електрична інженерія» денної і заочної форми навчання. Уклад. Яковлев Ю.О. — Одеса: ОНТУ, 2023. — 29 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentView?docid=OdONAHNT.2142220&field=0>

Додаткові (за наявності):

1. Павлице В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин [Текст]: підручник. — Київ : Вища шк., 1993. — 556 с.
2. Буданов В.О., Яковлев Ю.О., Мілованова В.В. Основи конструювання. Навчальний посібник. - Одеса: ОНАХТ, 2017.- 140 стр.
3. Заблонський К. І. Деталі машин [Текст]: підручник. — Одеса : АстроПринт, 1999. — 404с.
4. Коновалюк Д.М. Деталі машин [Текст] : підручник / Д. М. Коновалюк, Р. М. Ковальчук. — 2-ге вид. — Київ : Кондор, 2004. — 584 с.
5. Теорія і практика роботи конструктора машин і апаратів харчових виробництв [Електронний ресурс] : підручник / О. І. Некоз, О. В. Батраченко, В. І. Осипенко, Н. В. Філімонова ; Черкас. держ. технол. ун-т. — Черкаси : ЧДТУ, 2021. — 639 с.

9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015](#) та [роботодавців](#).

Викладач



Юрій ЯКОВЛЕВ

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри Кріогенної техніки

Протокол від « 30 » серпня 2024 р. № 1

Завідувач кафедри



Юрій СИМОНЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП Холодильні машини,
установки і кондиціонування повітря



Ольга ЯКОВЛЕВА