

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



**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHЬOTO  
КОМПОНЕНТУ**

**«ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ»**

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»*,  
*« 07 » вересня 2023 р. протокол № 2*

Реєстраційний номер в навчальному відділі НЦООП

**К 26-23**

---

## 1. Загальна інформація

Кафедра: [Кріогенної техніки](#)

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

Профайл: **Контакти:**

[uykovlev11@gmail.com](mailto: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
<b>Змістовний модуль 1. Основи конструювання.</b>			
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
<b>Разом з ОК:</b>		<b>14</b>	<b>8</b>

### 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	-
<b>Всього з ОК:</b>		<b>18</b>	<b>6</b>

### 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
<b>Всього з ОК:</b>		<b>18</b>	<b>6</b>

#### 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
<b>Всього з ОК:</b>		<b>100</b>	<b>130</b>

#### 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;
- колоквіум;

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
<b>Змістовний модуль 1. Основи конструювання</b>		
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 буде 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 <b>балів</b>	2,6 – 3,0 <b>балів</b>	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
1,8 - 2,5 <b>балів</b>	1,8 - 2,5 <b>балів</b>	Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
1,1 – 1,7 <b>балів</b>	1,1 – 1,7 <b>балів</b>	Практична робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
0,5 – 1,0 <b>балів</b>	0,5 – 1,0 <b>балів</b>	Практична робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 - 0,4 <b>балів</b>	0 - 0,4 <b>балів</b>	Практична робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

### Лабораторні роботи (оцінювання однієї роботи)

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

### Самостійна робота (в рамках одного модулю)

<b>6 – 10 балів</b>	Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	зараховано
<b>0 – 5 балів</b>	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=OdONAHТ.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=OdONAHТ.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=OdONAHТ.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=OdONAHТ.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=OdONAHТ.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 « 28 » серпня 2023 р. № 1

Завідувач кафедри



Юрій СИМОНЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП Холодильні машини,  
установки і кондиціонування повітря



Ольга ЯКОВЛЕВА