

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Основи конструювання»

<i>Тип навчальної дисципліни</i>	<i>обов'язкова</i>
<i>Мова навчання</i>	<i>українська</i>
<i>Освітньо-професійна програма</i>	<i>«Монтаж і обслуговування холодильно-компресорних машин і установок»</i>
<i>Код та найменування спеціальності</i>	<i>142 «Енергетичне машинобудування»</i>
<i>Шифр та найменування галузі знань</i>	<i>14«Електрична інженерія»</i>
<i>Освітньо-професійний ступінь / Ступінь вищої освіти</i>	<i>фаховий молодший бакалавр</i>
<i>Групи</i>	<i>МХ-58</i>
<i>Семестр</i>	<i>VI</i>
<i>Всього (годин/кредитів ECTS)</i>	<i>150/5</i>

2024 – 2025 н.р.

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ:

цикловою комісією загально-технічних дисциплін ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету»

РОЗРОБНИК (розробники):

Валентина ПЕТРАШОВА- викладач вищої категорії циклової комісії загально-технічних дисциплін, викладач-методист

Світлана ВОЛЯНСЬКА - викладачі вищої категорії циклової комісії загально технічних дисциплін

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії загально-технічних дисциплін
Протокол № 2 від «07» серпня 2024р.

Голова ЦК _____ Валентина ПЕТРАШОВА

Розглянуто та затверджено Методичною радою коледжу

Протокол «__» _____ 20__ р. №__

Голова Методичної ради коледжу _____

(підпис)

Юліан СУЛІМА

(ім'я та прізвище)

Зав. НМК ЗЯО _____

(підпис)

Анатолій КОВАЛЕНКО

(ім'я та прізвище)

В електронному варіанті робочої навчальної програми на місці підпису вказується / **ПІДПИСАНО** /.

ЗМІСТ

1 Пояснювальна записка.....	4
1.1 Мета і завдання навчальної дисципліни.....	4
1.2 Компетентності, які можуть отримати здобувачі освіти.....	5
1.3 Міждисциплінарні зв'язки.....	7
1.4 Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС.....	7
1.5 Виховна мета.....	7
2 Зміст навчальної дисципліни.....	8
2.1 Структура дисципліни.....	
2.2 Програма змістовних модулів.....	10
2.3 Перелік практичних робіт.....	14
2.4 Перелік і завдання до самостійних робіт.....	15
2.5 Перелік контрольних заходів.....	16
3 Критерії оцінювання результатів навчання.....	16
4 Перелік питань для проведення контролю залишкових знань.....	17
5 Інформаційні ресурси.....	18

1 Пояснювальна записка

1.1 Мета і завдання навчальної дисципліни

Програма предмета «Основи конструювання енергетичного обладнання» призначена для коледжів, що проводять навчання за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування».

Мета навчальної дисципліни «Основи конструювання енергетичного обладнання» - формування професійної компетентності у здобувачів освіти в сфері енергетичного машинобудування з холодильними машинами, установками і кондиціонуванням повітря. Формування таких знань, щоб майбутній фахівець зміг володіти і вміло застосовувати загальнонаукові положення про види конструкцій, складових частин енергетичних машин (деталей, вузлів, приводів і агрегатів), основ теорії їх роботи і методів розрахунку і проектування за критеріями працездатності; принципи конструювання механічних, електромеханічних систем, приладів, механізмів та обладнання з урахуванням технології виготовлення, експлуатації машин, застосування нових матеріалів і технологій. Формування умінь роботи з методами неавтоматизованого та автоматизованого конструювання механічної частини теплоенергетичного та холодильного обладнання; навичок роботи з конструкторською і технологічною документаціями.

Головні завдання навчальної дисципліни полягають у отриманні здобувачами освіти:

- вивчення будови машин, принципу їх роботи ;
- формування навичок робити розрахунки і проектування деталей машин і механізмів;
- володіння методами конструювання;
- вивчення способів з'єднання деталей;
- здатності вчитися і засвоювати знання за допомогою сучасних технологій.
- розуміння впливу технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування;
- здатності здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні;
- розуміння відповідних методів та навичок конструювання типових вузлів і механізмів відповідно до поставленого завдання.

В результаті вивчення предмета здобувач освіти повинен знати:

- класифікацію деталей машин і вузлів загальномашинобудівного призначення
- вимоги і критерії працездатності,
- основні підходи і методи проектування деталей машин - таких як механічні передачі, осі та вали, підшипники ковзання і кочення, муфти,

з'єднання: зварні, різьбові, шпонкові, шліцьові, клепокві та пресові і т.д. з врахуванням режиму роботи і строку служби машин;

- компоновку енергетичного обладнання і побудову механічного приводу для нього;

В результаті вивчення предмета здобувач освіти повинен вміти:

- здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні;
- обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи розрахунків;
- застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування;
- розрахувати типову механічну або електромеханічну передачу з урахуванням технічних вимог і умов експлуатації;
- скласти кінематичні схеми механічних і електромеханічних пристроїв;
- розрахувати і сконструювати механічні передачі загального призначення та їх елементів;
- користуватися спеціальною літературою, довідниками, державними і галузевими стандартами;

1.2 Компетентності, які можуть отримати здобувачі освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «**Основи конструювання енергетичного обладнання**» здобувачі фахової передвищої освіти отримують такі компетентності та програмні результати навчання, що визначені в Стандарті фахової передвищої освіти зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування».

Позначення відповідної компетентності в ОПП, зміст компетентності та номери тем навчальної дисципліни, що розкриває зміст відповідної компетентності, наведено у таблиці:

№	Позначення в ОПП	Зміст компетентності	Номер теми навчальної дисципліни, що розкриває зміст компетентності
Загальні компетентності			
2	ЗК5	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	т.1-2
3	ЗК7	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями спілкуватися з представниками інших професійних	т. 1-2

№	Позначення в ОПП	Зміст компетентності	Номер теми навчальної дисципліни, що розкриває зміст компетентності
		груп різного рівня	
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності			
1	СК1	Здатність застосувати спеціальні, емпіричні і теоретичні знання в галузі енергетичного машинобудування	тм.1-2
2	СК5	Здатність застосовувати типові методи розрахунку і підбору кліматичного, холодильного, технологічного обладнання та систем з використанням інформаційних технологій.	тм.1.5, 1.8,1.11,1.12
3	СК12	Здатність до застосування набутих знань з фундаментальних наук та загально-технічних дисциплін в освоєнні професійних дисциплін і використання їх в професійній діяльності по обраній професії.	тм1 -2

Програмні результати навчання:

РН1 Знати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

РН2 Знати засади фундаментальних і загально технічних наук для виконання професійних завдань.

РН4 Знати призначення, конструкцію, принцип дії холодильного та кліматичного обладнання, вузлів та систем.

РН7 Застосовувати практичні навички при монтажі, налагоджуванні, експлуатації, ремонті холодильно-компресорних машин та установок, теплоенергетичних об'єктів, систем кондиціювання і вентиляції повітря.

РН14 Проектувати окремі елементи або вузли холодильних установок, систем кондиціювання і вентиляції повітря.

РН18 Оформити відповідну технічну та економічну документацію по технічному обслуговуванню та експлуатації систем кондиціювання та вентиляції повітря.

1.3 Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – матеріалознавство, технологія матеріалів, метрологія і стандартизація, опір матеріалів; послідовні – дипломне проектування.

1.4 Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Навчальна дисципліна викладається на у VI семестрі на третьому курсі для здобувачів освіти денної форми навчання.

Кількість кредитів ECTS – 5, годин – 150

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	семінари / контрольні роботи	лабораторні роботи	практичні роботи
денна форма:	95	45	20		30
заочна форма:	12	8	-	-	4
Самостійна робота, годин:	Денна форма –55 /кількість годин/			Заочна форма –138 /кількість годин/	

1.5 Виховна мета

- створити атмосферу емоційного підйому;
- формувати відповідальне ставлення до предмету, як необхідному при проектуванні будь-якого пристрою, вузла, деталі;
- виховувати усвідомленість потреби використання знань на практиці ;
- прищепити професійні якості -уважність, охайність, осмислене ставлення до виконуваної роботи, якісно виконувати кожне завдання;
- сприяти формуванню пізнавального інтересу, розвитку технічних умінь у процесі навчання;
- сприяти розвитку професійних навичок та технічних умінь в процесі навчання
- сприяти прагненню до формування почуття досконалості, довершеності при проектуванні;
- виховання потреби якісно виконувати кожне завдання;
- виховувати зацікавленість дисципліною, прагнення отримувати нові знання самостійно;
- виховання поважного ставлення до дотримання стандартів ЄСКД і ЄСТД при оформленні технічної і технологічної документ

2 Зміст навчальної дисципліни

2.1 Структура дисципліни

№	Тиждень	Вид заняття	Год.
1	1	Лекція 1	2
2	1	Семінар №1	2
3	1	Лекція 2	2
4	2	Семінар №2	2
5	2	Лекція 3	2
6	3	Практична робота №1	2
		Самостійна робота №1	8
7	3	Лекція 4	2
8	3	Практична робота №2	2
9	4	Лекція 5	2
10	4	Лекція 6	2
11	5	Практична робота №3	2
		Самостійна робота №2	8
12	5	Лекція 7	2
13	5	Практична робота №4	2
14	6	Лекція 8	2
15	6	Лекція 9	2
16	7	Лекція 10	2
17	7	Практична робота №5	2
18	7	Практична робота №6	2
19	8	Практична робота №7	2
		Самостійна робота №3	4
20	8	Семінар № 3	2
21	9	Лекція 11	2
22	9	Лекція 12	2
23	9	Практична робота №8	2
		Самостійна робота №4	4
24	10	Лекція 13	2
25	10	Семінар №4	2
26	11	Лекція 14	2
27	11	Практична робота №9	2
28	11	Лекція 15	2
29	12	Практична робота №10	2
30	12	Семінар №5	2
		Самостійна робота №5	4
31	13	Лекція 16	2
32	13	Практична робота №11	2

33	13	Семінар №6	2
34	14	Лекція 17	2
35	14	Практична робота №12	2
36	15	Семінар №7	2
37	15	Лекція 18	2
38	15	Лекція 19	2
39	16	Семінар №8	2
		Самостійна робота №6	12
40	16	Лекція 20	2
		Самостійна робота №7	6
41	17	Лекція 21	2
42	17	Практична робота №13	2
		Самостійна робота №8	4
43	18	Лекція 22	2
44	18	Практична робота №14	2
45	19	Практична робота №15	2
46	19	Семінар №9	2
		Самостійна робота №9	2
47	19	Лекція 23	1
		Самостійна робота №10	3
48	20	Семінар №10 Залікове заняття	2
		Всього ауд	95
		Самостійних	55
		Всього	150

2.2 Програма змістовних модулів

Змістовний модуль 1

№ теми	Зміст теми	Год. денне	Год. заочн
1	1 Загальні положення щодо проектування і конструювання машин 1.1 Вступ Л1 <i>Поняття про машини, механізми і деталі. Основні критерії працездатності деталей. Економічні основи проектування і конструювання машин.</i> <i>Загальні відомості про стандартизацію при проектуванні та конструюванні деталей машин. Стандартні ряди чисел у машинобудуванні. Параметричні ряди машин.</i>	2	
2	Тема 1.2 Механічні характеристики конструкційних матеріалів і оцінка міцності деталей машин Л2 <i>Загальні положення. Механічні характеристики конструкційних матеріалів при статичному напруженні. Контактна міцність і контактні напруження. Механічні характеристики конструкційних матеріалів при змінному напруженні.</i>	2	
3	Л3 <i>Запаси міцності конструкційних матеріалів при статичному навантаженні. Запаси міцності конструкційних матеріалів при змінному напруженні. Методи розрахунків деталей машин на міцність</i> <i>Вибір конструкційних матеріалів для деталей машин.</i>	2	
Всього		6 год	
Змістовний модуль 2			
4	Тема 1.3 Загальна характеристика зубчастих і черв'ячних передач Л4 <i>Класифікація та основні характеристики механічних передач. Загальні відомості і класифікація зубчастих передач. Короткі відомості про геометрію і кінематику зубчастих та черв'ячних передач. Точність виготовлення зубчастих передач. Умови роботи і види руйнування зубів.</i>	2	
5	Тема 1.4 Циліндричні зубчасті передачі Л5 <i>Циліндричні зубчасті передачі. Сили в прямозубчастій циліндричній передачі. Особливості геометрії та роботи косозубчастих циліндричних передач. Сили в зачепленні. Матеріали і термообробка зубчастих коліс. Допустиме напруження в розрахунках міцності зубчастих передач.</i>	2	
6	Л6 <i>Розрахунок міцності циліндричних передач (проектувальний і перевірочний розрахунки). Допустиме напруження в розрахунках міцності зубчастих передач. Шевронні зубчасті передачі, особливості конструкції коліс і розрахунку.</i>	2	
7	Тема 1.5 Конічні зубчасті передачі. Л7 <i>Загальні відомості Основні геометричні параметри. Сили в зачепленні прямозубчастої конічної передачі</i>	2	

	<i>Розрахунок міцності прямозубчастої конічної передачі</i>		
8	Тема 1.6 Черв'ячні передачі Л8 Загальні відомості та класифікація черв'ячних передач. Геометричні параметри черв'ячних передач Кінематичні параметри та коефіцієнт корисної дії черв'ячних передач Точність виготовлення черв'ячних передач Сили в зачепленні черв'ячної передачі	2	
9	Л9 Розрахунок міцності зубів черв'ячних передач. Матеріали та допустиме напруження деталей черв'ячних передач.	2	
10	Л10 Конструкція деталей черв'ячних передач. Змащення, тепловий розрахунок і охолодження черв'ячних передач. Розрахунок черв'яка на жорсткість Глобоїдні передачі.	2	
Всього 14 год			

Змістовний модуль 3

№ теми	Зміст теми	Годин	год, з/в
11	Тема 1.7 Передачі з особливими властивостями Л11 Особливості розрахунку відкритих зубчастих передач. Особливості розрахунку планетарних передач. Циліндричні передачі з круговим профілем зубів (Новікова). Короткі відомості про гвинтові та гіпоїдні передачі.	2	
12	Л12 Хвильові зубчасті передачі. Передача «гвинт – гайка». Фрикційні передачі, види фрикційних передач, розрахунок.	2	
13	Тема 1.8 Редуктори Л13 Конструкції основних типів редукторів Передаточне відношення багатоступінчастих зубчастих передач, коефіцієнт корисної дії.	2	
14	Тема 1.9 Пасові передачі Л14 Конструкційні елементи пасових передач. Кінематичні та геометричні параметри пасових передач. Сили і силові залежності пасових передач. Напруження у гілках передачі і її вплив на тягову здатність і довговічність пасів. Критерії працездатності та сутність розрахунку пасових передач на тягову здатність. Особливості розрахунку плоскопасових передач. Особливості розрахунку клинопасових передач.	2	
15	Тема 1.10 Ланцюгові передачі Л15 Принцип дії та оцінка. Основні кінематичні і конструкційні характеристики. Конструкція основних елементів ланцюгових пер Сили у ланцюговій передачі. Критерії працездатності і розрахунку ланцюгових передач.	2	
Всього 10 год			

Змістовний модуль 4

№ теми	Зміст теми	Годин	год з/в
16	Тема 1.11 Вали і осі Л16 Загальні відомості. Конструкція та матеріали валів та осей. Матеріали валів та осей. Проектний розрахунок валів. Перевірочний розрахунок валів на міцність. Розрахунок валів на жорсткість. Розрахунок валів на коливання. Проектний розрахунок осей.	2	
17	Тема 1.12 Підшипники 1.12.1 Підшипники ковзання Л17 Призначення і класифікація підшипників. Загальна характеристика та особливості підшипників ковзання. Конструкція підшипників ковзання. Матеріал вкладишів підшипників ковзання. Змащення підшипників ковзання. Режими тертя деталей підшипників ковзання. Критерії працездатності і розрахунку підшипників ковзання. Практичний розрахунок підшипників ковзання. 1.12.2 Підшипники кочення Загальні відомості. Класифікація, матеріали деталей підшипників, їх точність. Область використання основних типів підшипників кочення. Основні критерії працездатності і розрахунку підшипників кочення. Підбір підшипників кочення за статичною вантажопідйомністю. Підбір підшипників кочення за динамічною вантажопідйомністю. Особливості розрахунків навантаження радіально-упорних підшипників. Змащення підшипників кочення.	2	
18	1.13 Конструкція опорних вузлів валів обладнання. Л18 Схеми установки підшипників кочення. Типові опорні вузли валів редукторів. Кріплення підшипників на валах. Кріплення підшипників у корпусі	2	
19	Тема 1.14 Муфти Л19 Загальні відомості, класифікація Муфти некеровані. Муфти компенсаційні жорсткі. Муфти компенсаційні пружні. Муфти керовані (зчіпні) Муфти автоматичні (самокеровані).	2	
20	Тема 1.15 Ущільнення. Л20 Ущільнення рухомих з'єднань. Призначення та класифікація Контактні ущільнення. Торцеві ущільнення. Безконтактні ущільнення. Ущільнення поступально-зворотних з'єднань. Ущільнення нерухомих з'єднань. Листові прокладки. Ущільнення жорстких стиків. Ущільнення різьбових з'єднань.	2	

21	Тема 1.16 З'єднання деталей машин. Л21 Загальні відомості про з'єднання деталей машин. Нероз'ємні з'єднання. Зварні з'єднання, загальні відомості про зварні з'єднання. Конструкція і розрахунки міцності стикового зварного з'єднання. Конструкція і розрахунки міцності зварного з'єднання внапусток. Конструкція і розрахунки міцності таврового і кутового зварного з'єднання. З'єднання деталей контактним зварюванням. Міцність зварних з'єднань і визначення допустимого напруження. Заклепкові, паяні і клейові з'єднання. Паяні з'єднання. Клейові з'єднання	4	
22	Л22 Роз'ємні з'єднання. Нарізні з'єднання, загальна характеристика. Геометричні параметри різей. Характеристика кріпильних різей. Характеристика різі гвинтових механізмів. Основні типи кріпильних деталей. Розподіл осьового навантаження гвинта між витками різі. Способи стопоріння нарізних з'єднань. Розрахунок на міцність стержня гвинта для різних випадків навантаження нарізних з'єднань. Розрахунок групових болтових з'єднань. Матеріал нарізних виробів і допустиме напруження.		
23	Тема 1.17 Теорія і практика проектування і конструювання машин. Л23 Основні положення і методи проектування і конструювання машин. Етапи створення машин. Вибір конструкції машини. Компонування машин. Скорочення номенклатури машин при виробництві та їх універсалізація. Загальна характеристика методів створення похідних машин на базі уніфікації. Сутність методів утворення похідних машин на базі уніфікації. Область використання методів уніфікації. Утворення похідних машин методом інверсії. Основні положення з автоматизації проектних і конструкторських робіт. Загальна характеристика проблеми. Напрямки використання і структура САПР. Поняття про оптимальне проектування.	1	
Всього 15 год			
Загальна кількість 45 годин			

2.3 Перелік практичних робіт

№ практ	Назва практичної роботи	Годин	
		денне	заочне
1	Практична робота №1 «Механічні характеристики матеріалів, які використовують при виготовленні деталей для енергетичного обладнання. Вибір матеріалу для виготовлення даної деталі»	2	
2	Практична робота №2 «Конструктивні схеми різних видів передач».	2	
3	Практична робота №3 «Визначення геометричних параметрів зубчастої циліндричної передачі. Розробка геометричної схеми передачі і схеми дії зусиль».	2	
4	Практична робота №4 «Розрахунок на контактну міцність і згин зубців конічної прямозубчастої передачі. Визначення геометричних параметрів зубчастої конічної передачі. Розробка геометричної схеми передачі і схеми дії зусиль».	2	
5	Практична робота №5 «Кінематичні параметри, особливості передачі, схема дії зусиль. Розрахунок на міцність зубців черв'ячної пари».	2	
6	Практична робота №6 «Визначення геометричних параметрів черв'ячної передачі. Розробка геометричної схеми передачі».	2	
7	Практична робота №7 «Вибір матеріалів для черв'ячної пари. Конструювання черв'ячного колеса».	2	
8	Практична робота №8 «Розрахувати гвинт домкрату на міцність і стійкість. Сконструювати передачу».	2	
9	Практична робота №9 «Розрахунок і конструювання передачі плоским пасом»	2	
10	Практична робота №10 «Розрахувати геометричні параметри зірочки і зробити її ескіз за розрахунками».	2	
11	Практична робота №11 «Розрахунок і конструювання веденого валу»	2	
12	Практична робота №12 «Визначити реакції, що виникають у підшипниках веденого валу(пр.р.№11, пр..р.№3)».	2	
13	Практична робота №13 «Визначити допустиме напруження і розрахувати на міцність зварювальний шов».	2	
14	Практична робота №14 «Розрахунок на міцність стержня гвинта для різних випадків навантаження нарізних з'єднань».	2	
15	Практична робота №15 «Розрахунок групових болтових з'єднань».	2	

2.4 Перелік і завдання до самостійних робіт

№ роб	Зміст роботи	Кількість годин	
		денне	заочне
1	Розкрити зміст понять: проектування , конструювання, головні техніко-економічні і експлуатаційні показники, економічні основи проектування, стандартизація при проектуванні і конструюванні. Параметричні ряди машин. Напруження, які змінюються за часом. Види циклів навантаження . Визначення границі витривалості матеріалу і методика розрахунків при змінних напруженнях. Коефіцієнти запасу міцності при статичному навантаженні і при змінному напруженні.	8	
2	Спроекувати і сконструювати циліндричні шевронну і косозубу зубчасті передачі з однаковими початковими параметрами і порівняти результати розрахунків геометричних параметрів.	8	
3	За результатами розрахунків практичних робіт №5 і №6 виконати компоновочний кресленик черв'ячної передачі	4	
4	Передачі з особливими властивостями - передачі Новікова, їх застосування і проектувальний розрахунок на міцність. Хвильові передачі, схеми і передавальне число. Основні критерії працездатності передач з особливими властивостями.	4	
5	Зробити розрахунок цепної передачі спільно з практичною роботою №10 і виконати її компоновочний кресленик.	4	
6	За початковими даними роботи №2, виконати проектувальний розрахунок вала і сконструювати вал. Визначити реакції опор для обох випадків і підібрати підшипники . Вибрати шпонки для і підібрати муфту. Дати опис вибраної муфти і доцільність вибору.	12	
7	Ущільнення поступально-зворотних з'єднань. Ущільнення поршнів, поршневі кільця, установка прокладок, ущільнення різьбових з'єднань.	6	
8	З'єднання нероз'ємні, їх види, характерні особливості і розрахунок. Зробити розрахунок на міцність зварювального шва за завданням	4	
9	З'єднання роз'ємні. Основні параметри різьбових з'єднань. Методи нарізання різьби і основні типи кріпильної різьби. Область використання кожного виду . Деталі кріплення.	2	
10	Етапи створення машин. Вибір конструкції машини. Компонування машин. Скорочення номенклатури машин при виробництві та їх універсалізація	3	

55 год.

2.5 Перелік контрольних заходів

№ к/з	Зміст контрольного заходу	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Семінар №1 «Процеси проектування і конструювання обладнання. Працездатність машин і їх деталей. Критерії оцінки працездатності, економічності, рівня стандартизації і уніфікації».	2	
2	Семінар №2 «Запаси міцності. Витривалість матеріалів. Основні механічні характеристики. Вибір матеріалу для даної деталі».	2	
3	Семінар №3 «Зубчасті і черв'ячні передачі. Особливості їх конструкцій, застосування в галузі. Тестовий опрос»	2	
4	Семінар №4 «Види редукторів. Методика розподілення передаточних чисел між ступенями редуктора».	2	
5	Семінар №5 «Пасові і ланцюгові передачі. Розрахунок і конструктивні елементи, застосування».	2	
6	Семінар №6 «Розрахунок, проектування і конструювання валів і осей. Конструктивні елементи. Матеріали.	2	
7	Семінар №7 «Підшипники, особливості їх використання. Вибір підшипників за завданням»	2	
8	Семінар №8 «Муфти, їх види і конструктивні властивості. Області застосування муфт, початкові параметри для вибору муфт».	2	
9	Семінар №9 «З'єднання деталей машин. Види з'єднань, методика розрахунку на міцність»	2	
10	Семінар №10 «Основні положення проектування і конструювання машин» Залікове заняття.	2	

3 Критерії оцінювання результатів навчання (для фахових молодших бакалаврів)

Вид підсумкового контролю – диференційований залік

Оцінка **«відмінно»** виставляється здобувачу освіти, який повністю оволодів програмним матеріалом, точно й повно виконав практичні завдання; виявив творчу самостійність, знання спеціальної літератури, тверді переконання та вміння їх захищати, високу комунікативну культуру, уміння робити практичні висновки; на семінарських, лабораторних, практичних заняттях показав достатній рівень розвитку умінь і навичок точного застосування знань.

Оцінка **«добре»** виставляється коли здобувач освіти демонструє належні знання програмного матеріалу, виконав усі завдання, при цьому допустив незначні помилки і мав невеликі недоліки, показав систематичний характер знань з дисципліни, уміння самостійно робити висновки, опанування рекомендованих джерел. Відмінність у знаннях здобувача освіти полягає в дещо обмеженому й звуженому прояві тих же якостей, які слугують критеріям відмінної оцінки.

Оцінка **«задовільно»** виставляється коли здобувач освіти опанував не менше

60% програмного матеріалу та частково виконав практичне завдання (більше половини передбачених робочою програмою завдань). Здобувач освіти демонструє знання основного матеріалу курсу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і професійної діяльності, відповідає на основні питання завдань, володіє необхідними вміннями, показує знання рекомендованих джерел, допускає деякі помилки не принципового характеру.

Оцінка **«незадовільно»** ставиться у випадку, коли здобувач освіти опанував менше 60% програмного матеріалу та не виконав або виконав частково (менше половини передбачених робочою програмою завдань) практичне завдання. Ставиться здобувачам освіти, які не можуть показати необхідний рівень знань, допускають значні помилки або взагалі не здатні виконувати завдання.

4 Перелік питань для проведення контролю «залишкових» знань:

- 1 Назвіть основні критерії роботоздатності деталей машин. Який з них є найбільш поширеним?
- 2 Якими методами користуються під час оцінювання міцності деталі?
- 3 Запишіть умови міцності деталей за найбільш поширених деформацій.
- 4 Перелічіть основні шляхи підвищення надійності деталей і машин.
- 5 Назвіть основні механічні характеристики матеріалів, що використовуються для виготовлення деталей машин
- 6 Що таке механічні передачі? Які функції вони виконують?
- 7 Як розрізняють передачі за принципом дії, конструктивним оформленням?
- 8 Наведіть приклади передач із гнучким зв'язком.
- 9 Що таке передаточне відношення передач?
- 10 Що характеризує к.к.д. передач?
- 11 Яка передача називається знижувальною, підвищувальною?
- 12 Що таке привід машини? Із чого він складається?
- 13 На якому валу знижувальної передачі (ведучому чи веденому) обертальний момент більший?
- 14 Назвіть переваги і недоліки зубчастих передач. 15 Як виготовляють зубчасті колеса?
- 16 Наведіть класифікацію зубчастих передач.
- 17 Поясніть принцип роботи черв'ячної передачі. Чим він відрізняється від принципу роботи зубчастої передачі?
- 18 Вкажіть основні переваги та недоліки черв'ячних передач порівняно з іншими передачами.
- 19 Назвіть переваги і недоліки пасових передач.
- 20 Де в приводі машини краще встановити пасову передачу?
- 21 Із яких матеріалів виготовляються плоскі паси?
- 22 У чому перевага вузьких клинових пасів?
- 23 В яких випадках в сучасному машинобудуванні використовуються підшипники ковзання?
- 24 Назвіть основні елементи підшипників ковзання.
- 25 Назвіть основні переваги і недоліки підшипників ковзання порівняно з підшипниками ковзання.

- 26 Наведіть класифікацію підшипників кочення.
- 27 Структура умовного позначення підшипників кочення.
- 28 Дайте стисло характеристику найбільш поширених підшипників кочення.
- 29 Переваги і недоліки різьбових з'єднань.
- 30 Основні типи кріпильних різьб.
- 31 Як позначають метричну, трубну, круглу різьбу?
- 32 Основні типи різьбових з'єднань і їх деталей.
- 33 Як умовно позначають болти, гайки, шпильки?
- 34 Наведіть приклади конструкцій паяних з'єднань.
- 35 Стисло наведіть технологію паяння деталей.
- 36 Як розраховують паяні з'єднання на міцність?

Основні Інформаційні ресурси

- 1 Деталі машин : підручник / [А.В. Міняйло, Л.М. Тіщенко, Д.І. Мазоренко та ін.]. – К. : Агроосвіта, 2013. – 448 с. (Електронний варіант)
- 2 Рудь Ю.С. Основи конструювання машин: Підручник для студентів інженерно-технічних спеціальностей. – 2-е вид., переробл. – Кривий Ріг: Видавець ФОП Чернявський Д.О., 2015. – 492 с. (Електронний варіант)
- 3 Іванчук А.В. Деталі машин: навч. посібник [для студ. вищ. пед. навч. закл.]. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2010. – 336 с. (Електронний варіант)
- 4 Антоненко І.І. Деталі машин та підіймально-транспортні машини : Навчальний посібник. – Кривий Ріг: Криворізький державний педагогічний університет, 2019. – 125 с. (Електронний варіант)
- 5 Малащенко В.О., Янків В.В. Деталі машин. Проектування елементів механічних приводів : Навчальний посібник. – Львів: Новий Світ-2000, 2018. – 264 с. (Електронний варіант)

Допоміжні Інформаційні ресурси:

- 1 Навчальний посібник «Деталі машин». «Використання сучасних CAD/CAE систем у розрахунках деталей машин» до виконання лабораторних робіт з дисципліни [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студентів, які навчаються за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» спеціалізацією «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів та машин», «Інструментальні системи інженерного дизайну» та спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» спеціалізацією «Металорізальні верстати та системи», «Інструментальні системи» / О.В. Даниленко, І.І. Верба; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 2.0 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 53 с. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/31515>

на 20__ / 20__ навчальний рік

« » 20____ p.