

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

Інститут інженерної механіки

Кафедра технічної механіки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту
інженерної механіки



П. І. Романишин

2022 року

МЕХАНІКА МАШИН
(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

Перший рівень (бакалаврський)
(рівень вищої освіти)

галузь знань 13 Механічна інженерія

спеціальність 133 Галузеве машинобудування

ОПП “Інжиніринг і сервісне обслуговування нафтогазових
машин та обладнання ”

вид дисципліни обов’язкова
обов’язкова /вибіркова

Івано-Франківськ
2022 рік

Робоча програма дисципліни «Механіка машин» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг і сервісне обслуговування нафтогазових машин та обладнання» на здобуття ступеня **бакалавр** за спеціальністю 133- «Галузеве машинобудування».

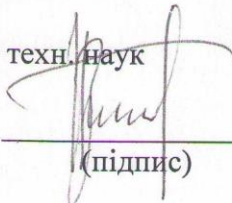
Розробник:
Доцент кафедри технічної механіки, канд. техн. наук


_____ Д. Ю. Журавльов
(підпис)

« 30 » 08 2022 року

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри технічної механіки,
протокол від 30.08. 2022 р. № 1

Завідувач кафедри технічної механіки, канд. техн. наук


_____ В. Я. Попович
(підпис)

« 30 » 08 2022 року

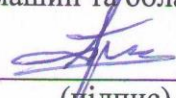
Узгоджено:

Гарант освітньо-професійної програми першого рівня вищої освіти ОПП «Інжиніринг і сервісне обслуговування нафтогазових машин та обладнання», кандидат технічних наук, доцент кафедри нафтогазових машин та обладнання


_____ Т. Л. Романишин
(підпис)

« 31 » 08 2022 року

Завідувач випускової кафедри нафтогазових машин та обладнання


_____ Я.Т. Федорович
(підпис)

« 31 » 08 2022 року

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Механіка машин» згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.1.

Таблиця 1.1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Механіка машин»

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр 1		Семестр 2	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	6	6	4	4	2	2
Кількість модулів	2	2	2	2	-	-
Загальний обсяг часу, год	180	180	120	120	60	60
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	74	16	60	12	14	4
лекційні заняття	36	6	36	6	-	-
семінарські заняття	-	-	-	-	-	-
практичні заняття	38	10	24	6	14	4
лабораторні заняття	-	-	-	-	-	-
Самостійна робота, год, у т.ч.	106	164	60	108	46	56
виконання курсового проекту	30	30	-	-	30	30
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	-	-	8	-	-
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	18	12	18	6	-	-
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	30	100	18	82	12	18
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	28	22	24	12	4	8
підготовка звітів з лабораторних робіт	-	-	-	-	-	-
підготовка до екзамену	-	-	-	-	-	-
Форма семестрового контролю	Диференційований залік, захист курсового проекту		Диференційований залік		Захист курсового проекту	

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Основним завданням вивчення дисципліни є розвиток умінь виконувати інженерно-технічні проекти. Виконання поставленої задачі здійснюється на механізмах машин нафтогазової галузі. Це сприяє формуванню у свідомості студентів прикладної направленості знань при вивченні професійних предметів.

Мета вивчення дисципліни – навчити майбутніх інженерів застосовувати загальні методи дослідження і проектування елементів приводів для створення високопродуктивних, надійних і економічних машин і механізмів нафтогазового обладнання.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинен демонструвати такі результати навчання через знання, уміння та навички:

- основні критерії працездатності деталей машин і види їх відмов;
- методики розрахунку механічних передач приводів машин;
- конструкції і методики розрахунків валів та опор механічних передач, конструкції муфт та їх конструктивні особливості і призначення;
- конструкції і принцип роботи основних механізмів вантажопідіймальних машин та методики визначення їх основних експлуатаційних параметрів;
- конструкції і принцип роботи вантажопідіймальних машин безперервної дії, основні характеристики транспортованих вантажів, методики розрахунку їх основних параметрів.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України:**

загальних:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

фахових:

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

Результати навчання дисципліни деталізують **такі програмні результати навчання, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України:**

ПРН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.
 ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
 ПРН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.
 ПРН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.
 ПРН14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Механіка машин” характеризує таблиця 3.1.

Таблиця 3.1 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	№	розділ, підрозділ
1	2	3	4	5	6
М 1	Проектування передач приводів машин	18	3		
ЗМ1	Розрахунок і проектування механічних передач	12	1,5		
T 1.1	Механічні передачі. Призначення, класифікація передач. Порівняльна оцінка механічних передач приводів машин Кінематичні та силові співвідношення у передачах. Зубчасті передачі та їх класифікація. Види руйнування зубців. Матеріали і термообробка зубчастих коліс. Розрахунок допустимих напружень.	2	0,5	1 2	1.4 -1.6 3.1-3.2 2.1-2.3
T 1.2	Циліндричні зубчасті передачі. Основні кінематичні та геометричні співвідношення. Навантаження на зубці циліндричної передачі. Розрахунок міцності зубців на контактну втому і втому при згині. Проектний розрахунок передачі.	2	0,5	1 2	3.1-3.7 3.1-3.5
T 1.3	Конічні зубчасті передачі. Особливості конічної передачі. Геометричний розрахунок конічної передачі. Навантаження на зубці конічної передачі. Розрахунок міцності зубців на контактну втому і втому при згині.. Проектний розрахунок передачі.	2	-	1 2	4.1-4.3 4.1-4.4
T 1.4	Черв'ячні передачі. Загальні відомості. Матеріали черв'яка та черв'ячного колеса. Розрахунок допустимих напружень. Сили, які діють у зачепленні. Розрахунок зубців черв'ячного колеса на контактну втому і згин. Проектний розрахунок черв'ячної передачі.	2	-	1 2	5.1-5.3 5.1-5.7
T 1.5	Ланцюгові передачі. Загальні відомості. Деталі і параметри ланцюгових передач. Кінематика ланцюгової передачі. Критерії роботоздатності. Розрахунок ланцюгових передач з роликівим або втулковим ланцюгом.	2	-	1 2	8.1-8.3 9.1-9.4

Продовження табл.3.1

T 1.6	Пасові передачі. Загальні відомості та класифікація пасових передач. Пружне ковзання паса. Сили та напруження у вітках передач. Геометричні та кінематичні параметри передач. Розрахунок клинопасової пасової передачі на тягову здатність та довговічність. Проектний розрахунок клинопасової передачі.	2	0,5	1 2	9.1-9.2 10.1-10.5, 10.7
ЗМ2	Проектування валів і розрахунок підшипників	6	1,5		
T 1.7	Вали та осі. Призначення, конструкція і матеріали валів. Розрахункові схеми валів. Проектний розрахунок валів.	2	0,5	1 2	11.1-11.4 12.1-12.5
T 1.8	Підшипники кочення. Конструкції і класифікація. Підбір підшипників кочення за статичною і динамічною вантажністю.	2	0,5	1 2	13.1-13.8 13.1-13.5
T 1.9	Шпонкові і шліцьові з'єднання. Основні види з'єднань вала з маточиною. Розрахунок шпонкових з'єднань. Розрахунок шліцьових з'єднань.	2	0,5	1	12.1-12.5
М2	Вантажопідіймальні машини та машини безперервного транспорту	18	3		
ЗМ3	Основи теорії та розрахунку основних механізмів і вузлів вантажопідіймальних машин	12	2		
T 2.1	Вступ. Загальні відомості про вантажопідіймальні машини (ВІМ). Призначення і класифікація вантажопідіймальних машин. Основні механізми і параметри цих машин. Режим роботи механізмів машин	2	0,5	3 4	1.1,1.2, 2.1,2.2 1.1-1.3
T 2.2	Поліспасти. Загальні відомості. Основні параметри поліспасти. Сталеві дротяні канати. Методика вибору сталевих дротяних канатів.	2	0,5	3 4	3.1,3.2, 4.1,4.2 3.1,3.2
T 2.3	Лебідки. Загальні відомості та схеми приводів. Барабани, визначення основних геометричних розмірів і товщини стінки.	2	0,5	3 4	5.1, 6.1,6.2 3.3
T 2.4	Вантажозахоплюючі органи та пристрої. Загальні відомості і класифікація. Вантажні гаки і скоби. Методика вибору гака. Гаків підвіски. Загальні відомості і конструкція.	2	0,5	3 4	7.1,7.2, 8.1,8.2 4.1-4.6
T 2.5	Гальмівні механізми. Загальні відомості і класифікація. Колодкові гальма. Конструкція і розрахунок гальм. Стрічкові гальма. Конструкція і розрахунок гальм.	2	-	3 4	9.1,9.2, 10.1,10.2 5.1-5.5
T 2.6	Механізми підймання вантажу і зміни вильоту стріли. Загальні відомості і кінематичні схеми МПВ. Вибір двигуна і редуктора.	2	-	3 4	11.1,11.2, 12.1,12.2 7.1-7.7

Продовження таблиці 3.1

ЗМ4	Основи теорії та розрахунку основних механізмів і вузлів машин безперевного транспорту	6	1		
Т 2.7	Класифікація і основи теоретичних розрахунків. Призначення і класифікація МБТ. Характеристики транспортіваних вантажів. Продуктивність та опір рухові тягових елементів конвеєрів.	2	0,5	3 4	13.1,13.2 11.1-11.4
Т 2.8	Стрічкові конвеєри. Загальні відомості і конструкція. Конвеєрні стрічки і роликові опори. Привод конвеєрів. Тяговий розрахунок конвеєрів методом обходу по контуру.	2	0,5	3 4	14.1,14.2, 15.1,15.2 12.1-12.7
Т 2.9	Ланцюгові і скребкові конвеєри. Загальні відомості і конструкція конвеєрів. Тяговий і перевірний розрахунки конвеєрів.	2	-	3 4	16.1-16.3 13.1-13.5

Всього:

Модуль 1 – змістових модулів -2.

Модуль 2 – змістових модулів -2.

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни “Механіка машин” наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Теми практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	№	розділ, підрозділ
	1 семестр				
М 1	Проектування передач приводів машин	14	4		
ЗМ1	Розрахунок і проектування механічних передач	14	4		
П 1.1	Кінематичний і енергетичний розрахунок привода машини	2	2	1	2.1-2.4
П 1.2	Вибір матеріалів та розрахунок допустимих контактних напружень	2	2	1 7	3.2 16.1
П 1.3	Проектний розрахунок циліндричної зубчастої передачі.	2	-	1 7	3.4 16.1
П 1.4	Проектний розрахунок конічної зубчастої передачі.	2	-	1 7	4.3 16.2
П 1.5	Проектний розрахунок черв'ячної передачі. Розрахунок черв'ячної передачі на міцність	2	-	1 7	5.4 17
П 1.6	Проектування пасової передачі	2	-	1 7	9.5 18.1
П 1.7	Проектний розрахунок ланцюгової передачі	2	-	1 7	8.5 18.5

Продовження табл.3.2

М2	Вантажопідіймальні машини та машини безперервного транспорту	10	2		
ЗМ3	Основи теорії та розрахунку основних механізмів і вузлів вантажопідіймальних машин	6	2		
П.2.2	Розрахунок поліспасти механізму підймання вантажу	2	2	8	8.1
П.2.3	Проектний розрахунок гакової підвіски	2	-	8	8.3
П.2.4	Вибір двигуна та редуктора механізму піднімання вантажу	2	-	8	8.4
ЗМ4	Основи теорії та розрахунку основних механізмів і вузлів машин безперервного транспорту	4	-		
П.2.5	Проектний розрахунок стрічкового конвеєра	2	-	8	8.7
П.2.6	Тяговий розрахунок стрічкового конвеєра	2	-	8	8.7
2 семестр					
М1	Проектування передач приводів машин	14	4		
П2.1	Розрахунок циліндричної зубчастої передачі на контактну втому і втому при згині	2	-	7	16.1.7
П2.2	Розрахунок конічної зубчастої передачі на контактну втому і втому при згині	2	-	7	16.2.7
П2.3	Розрахунок черв'ячної зубчастої передачі на контактну втому і втому при згині. ККД черв'ячної передачі. Перевірка черв'яка на жорсткість.	2	2	7	17.7, 17.13, 17.14
П2.4	Проектний розрахунок валів та попередній вибір підшипників	2	2	7	20.1
П2.5	Вибір небезпечних перерізів та розрахунок валів на втомну міцність	2	-	7	20.3
П2.6	Перевірний розрахунок підшипників кочення на довговічність	2	-	7	20.4
П2.7	Розрахунок шпонкових та шліцьових з'єднань	2	-	7	14.1-14.4

3.3 Завдання для самостійної роботи студента

На самостійну роботу студентам денної форми навчання (ДФН) з курсу механіка машин виділено 106 годин. Цей час передбачений для вивчення теоретичного матеріалу, підготовки до практичних занять, виконання домашніх завдань і курсового проекту. Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 3.3.1

Таблиця 3.3.1 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення студентам ДФН

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
		ДФН	№	розділ, підрозділ
	1 семестр			
М 1	Проектування передач приводів машин	9		
ЗМ1	Розрахунок і проектування механічних передач	6		
Т 1.1	Основні принципи конструювання приводів машин. Кінематичний та енергетичний розрахунок привода	2	1	1.1-1.6
Т 1.2	Циліндричні зубчаті передачі з зачепленням Новікова	1	2	3.6,3.7
Т 1.3	Конструкції конічних зубчастих коліс. Компонування конічних зубчастих редукторів. Конструкції конічних зубчастих редукторів. Регулювання зачеплення коніч-	1	1	4.4-4.7

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
		ДФН	№	розділ, підрозділ
	них зубчастих передач			
Т 1.4	Конструювання черв'яків і черв'ячних коліс. Компонування та конструкції черв'ячних редукторів. Глобоїдні черв'ячні передачі.	1	1 2	5.5-5.8 5.9
Т 1.5	Передачі з зубчатим ланцюгом	1	1 2	8.4 9.5
Т 1.6	Розрахунок зубчато-пасової передачі. Розрахунок поліклінопасової передачі	1	1 2	9.3-9.4 10.8-10.10
ЗМ2	Проектування валів і розрахунок підшипників	3		
Т 1.7	Перевірний розрахунок валів	1	1 2	11.4,11.5 12.4,12.5
Т 1.8	Змащення і ущільнення підшипникових вузлів. Розрахунок підшипників на довговічність.	1	1 2	13.9,13.10 13.6-13.8
Т 1.9	Штифтові з'єднання та з'єднання з натягом	1	1	12.6-12.8
М2	Вантажопідіймальні машини та машини безперервного транспорту	9		
ЗМ3	Основи теорії та розрахунку основних механізмів і вузлів вантажопідіймальних машин	5		
Т 2.6	Механізми пересування кранів. Основні кінематичні схеми. Потужність привода. Конструкція ходової частини кранів.	2	4	8.1-8.10
Т 2.6	Механізми повороту кранів. Схеми механізмів кранів. Опір під час повороту крану. Динамічні навантаження та потужність привода.	3	4	10.1-10.5
ЗМ4	Основи теорії та розрахунку основних механізмів і вузлів машин безперервного транспорту	4		
Т 2.9	Елеватори. Призначення, класифікація і будова. Вибір основних параметрів.	2	4	7.1
Т.2.10	Конвеєри без гнучкого тягового органу. Гвинтові, роликові, інерційні.	2	4	7.2, 7.3
	Опрацювання матеріалу викладеного на лекціях	18		
	Підготовка до практичних та контрольних робіт	24		
	Всього за семестр	60		
	2 семестр			
	Розрахунок і проектування механічних передач	12		
Т 1.2	Перевірний розрахунок циліндричної зубчатої передачі	2	2	3.4-3.5
Т 1.3	Перевірний розрахунок конічної зубчатої передачі	2	1 2	4.3 4.5
Т 1.4	Тепловий розрахунок і ККД черв'ячної передачі.	2	2	5.8
	Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	4		
	Виконання курсового проекту	30		
	Всього за семестр	46		

На самостійну роботу студентам заочної форми навчання (ЗФН) з курсу механіка машин виділено 164 години. Цей час передбачений для вивчення теоретичного матеріалу, підготовки до практичних занять, виконання домашніх завдань і курсового проекту. Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 3.3.2

Таблиця 3.3.2 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення студентам ЗФН

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
		ЗФН	№	розділ, підрозділ
	1 семестр			
М 1	Проектування передач приводів машин	42		
ЗМ1	Розрахунок і проектування механічних передач	28		
Т 1.1	Кінематичний та енергетичний розрахунок привода. Види руйнування зубців. Матеріали і термообробка зубчастих коліс. Розрахунок допустимих напружень.	4	1	1.4 -1.6 3.1-3.2
Т 1.2	Розрахунок міцності зубців циліндричної зубчатої передачі на контактну втому і втому при згині. Проектний та перевірний розрахунок передачі.	4	1	3.1-3.7
Т 1.3	Особливості конічної передачі. Геометричний розрахунок конічної передачі. Навантаження на зубці конічної передачі. Розрахунок міцності зубців на контактну втому і втому при згині.. Проектний розрахунок передачі.	4	1	4.1-4.3
Т 1.4	Геометричні та кінематичні параметри черв'ячної передачі. Розрахунок допустимих напружень. Сили, які діють у зачепленні. Розрахунок зубців черв'ячного колеса на контактну втому і згин. Проектний та перевірний розрахунок черв'ячної передачі.	4	1	5.1-5.3
Т 1.5	Деталі і параметри ланцюгових передач. Загальні відомості. Кінематика ланцюгової передачі. Критерії роботоздатності. Розрахунок ланцюгових передач з роликівим або втулковим ланцюгом.	4	1	8.1-8.3
Т 1.6	Розрахунок клинопасової пасової передачі на тягову здатність та довговічність. Проектний та перевірний розрахунок клинопасової передачі. Зубчатопасові передачі.	8	1	9.1-9.2
ЗМ2	Проектування валів і розрахунок підшипників	14		
Т 1.7	Визначення небезпечних перерізів валів. Перевірний розрахунок валів.	6	1	11.1-11.4
Т 1.8	Підбір підшипників кочення за статичною і динамічною вантажністю.	4	1	13.1-13.8
Т 1.9	Розрахунок шпонкових з'єднань. Розрахунок шліцьових з'єднань.	4	1	12.1-12.5
М2	Вантажопідіймальні машини та машини безперервного транспорту	40		
ЗМ3	Основи теорії та розрахунку основних механізмів і вузлів вантажопідіймальних машин	26		
Т 2.1	Основні механізми і параметри вантажопідіймальних машин. Режим роботи кранів	4	3	3.2
Т 2.2	Методика вибору сталевих дротяних канатів	4	3	3.3
Т 2.3	Барабани, визначення основних геометричних розмірів і товщини стінки.	4	4	3.3
Т 2.4	Гакові підвіски. Загальні відомості і конструкція. Методика вибору гака та перевірка небезпечних перерізів.	4	3	5.2, 5.5
Т 2.5	Загальні відомості і класифікація. Колодкові гальма. Конструкція і розрахунок гальм. Стрічкові гальма.	4	3 4	6.2...6.5 4.7, 4.8

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
		ЗФН	№	розділ, підрозділ
	Конструкція і розрахунок гальм.			
Т 2.6	Механізми підймання вантажу і зміни вильоту стріли. Загальні відомості і кінематичні схеми МПВ. Вибір двигуна і редуктора.	6	3	11.1,11.2, 12.1,12.2
ЗМ4	Основи теорії та розрахунку основних механізмів і вузлів машин безперевного транспорту	14		
Т.2.7	Призначення і класифікація МБТ. Характеристики транспортних вантажів. Продуктивність та опір рухові тягових елементів конвеєрів.	4	4	7.1
Т 2.8	Стрічкові конвеєри. Загальні відомості і конструкція. Конвеєрні стрічки і роликові опори. Привод конвеєрів. Тяговий розрахунок конвеєрів методом обходу по контуру.	6	4	7.2, 7.3
Т 2.9	Ланцюгові і скребкові конвеєри. Загальні відомості і конструкція конвеєрів. Тяговий і перевірний розрахунок конвеєрів.	4	3	16.1-16.3
	Опрацювання матеріалу викладеного на лекціях	6		
	Підготовка до практичних та контрольних робіт	12		
	Виконання контрольної роботи	8		
	Всього за семестр	108		
	2 семестр			
ЗМ2	Проектування валів і розрахунок підшипників	12		
Т 1.8	Конструкції підшипникових вузлів. Змащування підшипників. Перевірний розрахунок підшипників кочення на довговічність	6	1	13.1-13.3
Т 1.9	Муфти. Конструкції муфт та їх характеристики.	6	1	15.1-15.3
	Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	4		
	Виконання курсового проекту	30		
	Всього за семестр	46		

3.4 Курсове проектування

Тематика курсового проектування сприяє формуванню у студентів компетентностей та результатів навчання, наведених у розділі 2 робочої програми.

Назви основних розділів курсового проекту наведені у таблиці 3.4 та в методичних вказівках [9].

Таблиця 3.4 – Зміст та графік виконання курсового проекту

№	Назва розділу	Години	Термін виконання, навчальні тижні
1	Кінематичний і енергетичний розрахунок приводу	2	2
2	Проектування механічних передач приводу	14	3-5
3	Розрахунок валів та підшипникових опор	4	6
4	Конструювання закритої передачі	10	7-14
Всього:		30	

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Іващенко, В. Т. Розрахунок і конструювання деталей машин: навч. посіб. / В. Т. Іващенко, В. М. Сенчішак. – Івано-Франківськ : Нова Зоря, 2013 – 808с.
2. Сенчішак В.М. Проектування механічних передач / Сенчішак В.М., Іващенко В.Т. – Івано-Франківськ: Нова зоря, 2009 - 420 с.
3. Харун В.Р., Петрина Д.Ю. Вантажопідіймальні машини та машини безперервного транспорту: Конспект лекцій. – Івано-Франківськ, 2015. – 182с.
4. Крижанівський Є.І., Борисевич Б.Д., Смага Б.І. Вантажопідіймальні машини та машини безперервного транспорту. Івано-Франківськ, Факел, 2007 – 314с.

4.2 Додаткова література

5. Petryna, R. Rachkevych, V. Kharun, R. Yakym O Fundamentals of machines and mechanisms designing, educational edition – Ivano-Frankivsk: IFNTUNG, 2021.- 282
6. V.Kharun, D.Petrana Lifting machines // Education edition - Ivano-Frankivsk: Symphony forte, 2019. 124p.

4.3 Література та методичне забезпечення практичних занять

7. Іващенко, В. Т. Деталі машин в прикладах і задачах [Текст] : навч. посіб. / В. Т. Іващенко. – Івано-Франківськ : Нова зоря, 2008. – 360 с.
8. Борисевич Б.Д., Смага Б.І., Сенчішак В.М., Попович В.Я. Основи теорії та розрахунку засобів механізації переміщення вантажу. Практикум. Івано-Франківськ, Факел, 2004 – 256с.

4.4 Література та методичне забезпечення курсового проектування

9. Смага, Б. І. Механіка машин [Текст] : курсове проектування / Б. І. Смага. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. – 85 с.

4.5 Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Харун В.Р. Механіка машин. [Електронний ресурс] / –ІФНТУНГ, 2021. – Режим доступу: <http://dn.nung.edu.ua/>

5 ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час викладання та вивчення дисципліни «Механіка машин» використовуються такі форми навчання:

- лекції;
- практичні заняття;

- самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу, опрацювання питань, винесених на самостійне вивчення, підготовка до практичних занять, виконання контрольних робіт на практичних заняттях, підготовка до контрольних заходів, підготовка до диференційованого заліку, виконання курсового проекту.

Загалом в процесі вивчення дисципліни «Механіка машин» відповідно до наказу № 150 від 24.06.2021 р. використовуються такі методи навчання: МН 1 – словесні методи (МН 1.1 - лекція, МН 1.3 – бесіда, МН 1.4 – інструктаж); МН 2 – наочні методи (МН 2.1 – ілюстрування; МН 2.2 – демонстрування, МН 2.4 – комп'ютерні і мультимедійні методи); МН 3 – практичні методи (МН 3.4 - практичні роботи); МН 5 – дедуктивний; МН 7 – аналітичний; МН 9 – порівняння; МН 15 – проблемно-пошуковий; МН 18 – методи самостійної роботи вдома; МН 19 – робота під керівництвом викладача.

6 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Контрольні роботи, що виконуються на практичних заняттях, здані з порушенням встановлених термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку (20 % від максимально можливої кількості балів).

Відвідування занять є обов'язковим. Пропущені з будь-яких причин заняття повинні бути відпрацьовані на індивідуальній консультації в присутності викладача. Консультації проводяться відповідно до встановленого графіка. У випадку мобільності, стажування або навчання за дуальною формою здобувач може навчатися згідно індивідуального плану навчання. В цьому разі план індивідуального навчання узгоджується з викладачем на початку семестру.

Допуск до складання диференційованого заліку студент отримує після успішного виконання всіх видів робіт, передбачених робочою програмою дисципліни. Студенти допускаються до екзамену, якщо вони не мають пропущених занять або відпрацьовали пропущені заняття, і їх підсумковий рейтинговий бал становить не менше, ніж 35 балів.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Списувати під час виконання практичних робіт, контролю засвоєння теоретичних знань чи підсумкової атестації заборонено. У разі виявлення плагіату чи недотримання вимог академічної доброчесності робота не зараховується. Студент має змогу повторно виконати завдання.

У разі переходу на он-лайн навчання проведення лекційних та практичних занять проводиться з використанням програми відеозв'язку ZOOM через презентації, створені в програмі Microsoft PowerPoint. Такі презентації, для кращого розуміння, доповнюються відповідними навчальними фільмами. Дуже важливою характеристикою для проведення занять в цій програмі є можливість проведення відеозапису. Тому студенти, які з якоїсь причини пропустили заняття, мають можливість переглянути запис у зручний для себе час.

Для покращення освоєння матеріалу презентація завантажується у відповідний месенджер - Telegram, в якому створюється група відповідної навчальної дисципліни. Через цей месенджер здійснюється і зворотній зв'язок із студентами: їм відсилаються завдання на контрольні роботи і приймаються відповіді.

Окремо можна відмітити переваги дистанційної форми освіти при виконанні курсових проектів. Крім виділених днів на консультації для групи, яка відбувається в ZOOMi, студент може звернутись до викладача в будь-який момент часу, помістивши відповідне запитання в месенджері.

7 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за двома М1 і М2. Модульний контроль за кожним змістовим модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни “Механіка машин”

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
1 семестр	
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля М1 (колокв.1)	25
Контроль засвоєння практичних навиків модуля М1 (5х5)	25
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля М2 (колокв.2)	25
Контроль засвоєння практичних навиків модуля М2 (5х5)	25
Усього:	100
2 семестр	
Контроль виконання етапів курсового проекту (11х5)	55
Захист курсового проекту	45
Усього	100

Диференційований залік з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

Схему нарахування балів при виконанні та захисті курсової роботи наведено у відповідних методичних вказівках з курсового проектування.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	
60-66	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни