

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут нафтогазової інженерії
назва інституту випускової кафедри

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор інституту
нафтогазової інженерії
(назва інституту)

_____ **Олег ВИТЯЗЬ**
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

«__» _____ 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА
(назва навчальної дисципліни)

Освітній рівень _____ Перший (бакалаврський) рівень _____
(назва освітнього рівня)

Галузь знань _____ 18 Виробництво та технології _____
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність _____ 185 Нафтогазова інженерія та технології _____
(код і назва спеціальності)

Спеціалізація _____
(назва спеціалізації за наявності)

Освітня програма _____ Видобування нафти і газу _____
(назва ОП)

Статус дисципліни _____ обов'язкова _____
обов'язкова/вибіркова

Мова викладання _____ українська _____

2024 р.

Розробник:

професор кафедри технічної механіки, інженерної та

комп'ютерної графіки, д.т.н., проф.

(посада, назва кафедри, науковий ступінь, вчене звання)

ruslan.rachkevych@nung.edu.ua

Руслан РАЧКЕВИЧ

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено на засіданні кафедри технічної механіки, інженерної та комп'ютерної графіки

(назва кафедри)

Протокол від «___» _____ 20___ року № ____.

В.о. завідувача кафедри технічної механіки,

інженерної та комп'ютерної графіки

(назва кафедри)

Василь ПОПОВИЧ

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Узгоджено:

Завідувач випускової кафедри

видобування нафти і газу

(назва кафедри)

Лілія МАТІЙШИН

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Гарант ОП

«Видобування нафти і газу»

(назва програми)

Леся МОРОЗ

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета і завдання дисципліни	«Прикладна механіка» – це одна із загальноінженерних дисциплін спеціальності 185 – Нафтогазова інженерія та технології. Мета вивчення дисципліни – забезпечення належного рівня підготовки майбутніх фахівців щодо основних методів дослідження і проектування механізмів, основ механіки деформованого тіла, методів проектування механічних передач. Завданням дисципліни є розвинути у студента наступні знання, уміння та навички: – знати основні види механізмів, що застосовуються у машинах для видобування нафти і газу, їх основні структурні, кінематичні і динамічні властивості; – розуміти принципи роботи окремих механізмів і їх взаємодію в машині; – мати навички аналізу напружено-деформованого стану деталей та ланок механізмів машин; – мати навички щодо проектування механічних передач у машинах.
Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі	https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=4061
Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити	Матеріалознавство в нафтогазовій інженерії
Постреквізити	Нафтогазове обладнання
Результати навчання	ПРН 5. Знаходити необхідну інформацію в науковій та довідковій літературі, базах даних, Інтернет та інших джерелах, оцінювати, інтерпретувати та застосовувати цю інформацію. ПРН7. Застосовувати сучасні цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання інженерних та управлінських задач, пов'язаних з реалізацією базових нафтогазових технологій буріння свердловин, видобування, транспортування та зберігання нафти і газу.
Компетентності	ФКЗ. Здатність до використання теорій, принципів, методів і понять фундаментальних і загальноінженерних наук для професійної діяльності.
Підсумковий контроль, форма	Екзамен
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	Вміння критично та логічно мислити; творчо розв'язувати завдання; комплексно підходити до вирішення проблем; успішна робота в команді.

2 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1) Політика щодо відвідування занять і поведінки на них

Відвідування та поведінка студентів на заняттях регулюється «Положення про організацію освітнього процесу в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу» (від 31.03.2022 р., наказ № 68), іншими положеннями ІФНТУНГ та наказами ректора з якими можна ознайомитись за посиланням: <https://rb.gy/6iuan>.

Студент зобов'язаний дотримуватись на заняттях загальноприйнятих правил поведінки і своїми діями не перешкоджати навчальному процесу. У разі порушення поведінки здобувач відстороняється від заняття.

2) Політика щодо дотримання принципів академічної доброчесності

Здобувачі вищої освіти під час навчання в університеті зобов'язані неухильно виконувати «Положення про академічні доброчесність працівників та здобувачів вищої освіти Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу» (від 05.04.2022р., наказ №73) <https://rb.gy/63ol7>.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Усі поточні та підсумкові контрольні заходи студент повинен виконувати самостійно. У разі виявлення плагиату чи недотримання вимог академічної доброчесності робота не зараховується та видається новий варіант завдання на її виконання.

3) Політика щодо оцінювання

Оцінювання поточного та семестрового контролю знань здобувачів відбувається згідно норм чинного положення «Про систему проведення поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу студентів » від 28 вересня 2009 року з яким можна ознайомитись за посиланням <https://rb.gy/qw9a6>.

Згідно положення в університеті запроваджена накопичувальна система оцінки знань студентів. Оцінки студент накопичує шляхом складання контрольних заходів на практичних заняттях та колоквиуму. Робочою програмою не передбачено обов'язкового виконання елементів навчальної дисципліни без успішної здачі яких студент не допускається до семестрового контролю.

4) Політика щодо кінцевих термінів (дедлайнів) і перескладання

Календарні терміни навчання, залікової та іспитової сесії на кожний навчальний рік згідно п. 2.7. «Тимчасового положення про організацію освітнього процесу у Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу» встановлюються у графіку навчального процесу, що вводиться в дію наказом ректора перед навчальним роком. З діючими графіками навчального процесу можна ознайомитись за адресою: <https://rb.gy/m0ry6>.

Усі контрольні заходи виконуються та перескладаються до початку залікової сесії. Перескладання заліків відбувається в терміни, що визначаються наказом ректора або в окремих випадках директора навчального інституту.

5) Політика щодо визнання результатів навчання у неформальній освіті (у випадку наявності такої можливості)

Отримання неформальної освіти із дисципліни «Теоретична механіка» не передбачено.



6) Політика, щодо оскарження результатів контрольних заходів

На вимогу здобувача викладач надає перевірений ним виконаний здобувачем контрольний захід із відповідними помітками щодо правильності виконання завдань та їх оцінкою. Пред'явлення контрольних заходів інших здобувачів освіти з метою порівняння або інших дій здобувачам освіти не передбачено. У разі виникнення заперечень, щодо порядку оцінювання контрольних заходів, здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до Положення про звернення здобувачів вищої освіти з питань, пов'язаних з освітнім процесом, затвердженого наказом ректора університету № 43 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://rb.gy/bc9k2>.



7) Політика щодо конфліктних ситуацій

Спілкування учасників освітнього процесу (викладачі, здобувачі) відбувається на засадах партнерських стосунків, взаємопідтримки, взаємоповаги, толерантності та поваги до особистості кожного, спрямованості на здобуття істинного знання. Вирішення конфліктних ситуацій здійснюється відповідно до Положення про вирішення конфліктних ситуацій в ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету № 44 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://rb.gy/sxhsy7>



8) Політика опитування здобувачів щодо якості курсу/проведених занять

Після завершення курсу здобувачу надається можливість пройти анонімне опитування стосовно якості викладання дисципліни за покликанням <https://rb.gy/nrdy4>.



9) Політика використання інструментів генеративного штучного інтелекту

Всі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися базових принципів використання інструментів генеративного штучного інтелекту відповідно до Положення про загальні політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету від 15.03.2024 року № 82. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://rb.gy/1ns966>



3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Обсяг навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни «*Прикладна механіка*» згідно з чинним НП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Усього	Розподіл по семестрах	
		Семестр <u>III</u>	Семестр ____
Кількість кредитів ECTS	6	6	
Загальний обсяг часу, год.	180	180	
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	74	74	
– лекційні заняття	36	36	
– практичні/семінарські заняття	22	22	
– лабораторні заняття	16	16	
Самостійна робота, год	106	106	
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	Іспит	Іспит	

3.2 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Прикладна механіка» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
М 1	Основи теорії механізмів і машин	11	
<i>ЗМ1</i>	<i>Основи структури механізмів</i>	3	
Т 1.1	Вступ. Основні поняття. Кінематичні пари і їх класифікація	1	1, 3
Т 1.2	Кінематичні ланцюги. Визначення числа ступенів вільності (рухомості) механізмів	1	1, 3
Т 1.3	Принцип утворення плоских механізмів Л.В. Ассура. Структурні групи, їх клас і клас механізму	1	3, 5
<i>ЗМ 2</i>	<i>Кінематичний аналіз механізмів</i>	4	
Т 2.1	Задачі і методи кінематичного дослідження механізмів	1	1, 3
Т 2.2	Визначення функцій положення ланок і точок механізмів і їх передаточних функцій аналітичними	1	1, 3

	методами		
Т 2.3	Поняття про графоаналітичні методи кінематичного дослідження механізмів	2	1, 3
ЗМ 3	Динамічний аналіз механізмів	4	
Т 3.1	Задачі динамічного дослідження механізмів. Характеристика сил, які діють у механізмах. Динамічна модель механізму	2	1
Т 3.2	Режими руху механізмів. Коефіцієнт нерівномірності руху. Силовий розрахунок механізмів без врахування сил тертя	2	1, 3
М 2	Основи розрахунків на міцність і жорсткість деформівних тіл	11	
ЗМ 7	Розтяг і стиск	3	
Т 7.1	Вступ. Основні положення і поняття. Завдання науки про опір матеріалів. Поняття про деформації, переміщення та напруження. Метод перерізів	1	1
Т 7.2	Визначення внутрішніх зусиль, напружень, деформацій та переміщень	1	1
Т 7.4	Коефіцієнт запасу міцності. Вибір допустимих напружень	1	1
ЗМ 8	Зсув. Геометричні характеристики перерізів	2	
Т 8.1	Основні поняття. Напружений стан і деформації при зсуві	0,5	1
Т 8.2	Статичні моменти площі перерізу. Осьові, полярний і відцентровий моменти інерції перерізу. Залежність між моментами інерції відносно паралельних осей	1	1
Т 8.3	Моменти інерції простих перерізів	0,5	1
ЗМ 9	Кручення	2	
Т 9.1	Побудова епюр крутних моментів. Визначення напружень у стержні круглого перерізу	1	1
Т 9.2	Деформації і переміщення при крученні валів. Побудова епюр кутових переміщень при крученні	1	1
ЗМ 11	Згин	4	
Т 11.1	Загальні поняття. Типи опор балок. Визначення опорних реакцій	1	1
Т 11.2	Визначення внутрішніх зусиль при згині. Правило знаків для згинальних моментів і поперечних сил	1	1
Т 11.3	Залежність між згинальним моментом, поперечною силою і інтенсивністю розподіленого навантаження.	1	1
Т 11.4	Визначення нормальних напружень. Умови міцності балок по нормальних напруженнях	1	1
М 3	Розрахунок і проектування передавальних механізмів і їх деталей	17	
ЗМ 14	Механічні передачі	2	

T 14.2	Призначення й класифікація передач. Кінематичні та силові залежності в передачах. Використання механічних передач у машинах для видобування нафти і газу. Загальні відомості про зубчасті передачі. Види руйнування зубців зубчастих передач.	2	2, 3
3М 15	Циліндричні та конічні зубчасті передачі	4	
T 15.1	Визначення основних геометричних параметрів для циліндричної зубчастої передачі. Геометричний розрахунок конічної зубчастої передачі. Навантаження на зубці циліндричної та конічної зубчастої передачі.	4	2
3М 16	Черв'ячні передачі	2	
T 17.1	Види черв'ячних передач	0,5	2
T 17.2	Кінематичний і геометричний розрахунок передачі	1	2
T 17.3	Матеріали черв'яка і черв'ячного колеса. Розрахунки на міцність	0,5	2
3М 17	Пасові передачі	2	
T 17.1	Загальні відомості та класифікація пасових передач. Елементи пасових передач.	1	1
T 17.3	Поняття про розрахунок пасових передач на тягову здатність і довговічність. Проектування клинопасових передач.	1	1
3М 18	Ланцюгові передачі	2	
T 18.1	Загальні відомості та класифікація. Деталі й параметри ланцюгових передач.	1	1
T 18.1	Кінематика ланцюгової передачі. Критерії роботоздатності та розрахунок ланцюгових передач.	1	1
3М 19	Проектування валів і опор	2	
T 19.1	Загальні відомості. Класифікація, конструкції та матеріали валів і осей	0,5	1
T 19.2	Критерії розрахунку валів. Проектний і перевірний розрахунок валу	1	1
T 19.3	Підбір підшипників кочення за статичною та динамічною вантажністю	0,5	1
	Всього:	36	

Всього: модуль 1 – змістових модулів 3; модуль 2 – змістових модулів 4; модуль 3 – змістових модулів 6.

3.3 Практичні (семінарські) заняття

Теми практичних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
------	--	-----------------	------------

М 1	Основи теорії механізмів і машин	6	
<i>ЗМ1</i>	<i>Основи структури механізмів</i>	2	
П 1.1	Структурний аналіз плоских важільних механізмів	2	3, 5
<i>ЗМ 2</i>	<i>Кінематичний аналіз механізмів</i>	2	
П 2.1	Побудова планів швидкостей та прискорень для плоских важільних механізмів	1	3, 5
П 2.2	Визначення швидкості вихідної ланки плоского важільного механізму аналітичним методом	1	1
<i>ЗМ 3</i>	<i>Динамічний аналіз механізмів</i>	2	
П 3.1	Кінетостатичний аналіз плоских важільних механізмів	2	3, 5
М 2	Основи розрахунків на міцність і жорсткість деформівних тіл	6	
<i>ЗМ 7</i>	<i>Розтяг і стиск</i>	2	
П 7.1	Розтяг і стиск. Статично визначені системи	2	4
<i>ЗМ 9</i>	<i>Кручення</i>	2	
П 9.1	Кручення валів і стержнів	2	4
<i>ЗМ 11</i>	<i>Згин</i>	2	
П 11.1	Побудова епюр згинальних моментів і поперечних сил	2	4
М 3	Розрахунок і проектування передавальних механізмів і їх деталей	10	
<i>ЗМ 14</i>	<i>Механічні передачі</i>	2	
П 14.1	Визначення кінематичних та силових параметрів у механічних передачах	2	2
<i>ЗМ 15</i>	<i>Циліндричні та конічні зубчасті передачі</i>	4	
П 15.1	Геометричний синтез циліндричної зубчастої передачі	2	7
П 15.2	Геометричний синтез конічної зубчастої передачі	2	8
<i>ЗМ 16</i>	<i>Черв'ячні передачі</i>	2	
П 16.1	Геометричний синтез черв'ячної передачі	2	9
<i>ЗМ 19</i>	<i>Проектування валів і опор</i>	2	
П 19.1	Підбір підшипників кочення за статичною та динамічною вантажністю	2	6
	Всього:	22	

3.4 Лабораторні заняття

Перелік лабораторних робіт дисципліни наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Перелік лабораторних робіт та тем

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
М 1	Основи теорії механізмів і машин	6	
<i>ЗМ1</i>	<i>Основи структури механізмів</i>	2	

Л 1.1	Демонстрація моделей плоских важільних механізмів. Їх структурний аналіз	2	3, 5
<i>ЗМ 2</i>	<i>Кінематичний аналіз механізмів</i>	2	
Л 2.1	Визначення швидкостей та прискорень точок і ланок плоских важільних механізмів	2	3, 5
<i>ЗМ 3</i>	<i>Динамічний аналіз механізмів</i>	2	
Л 3.1	Кінетостатичний аналіз плоских важільних механізмів на прикладі моделей	2	3, 5
М 2	Основи розрахунків на міцність і жорсткість деформівних тіл	4	
<i>ЗМ 7</i>	<i>Розтяг і стиск</i>	2	
Л 7.1	Розтяг і стиск. Статично визначені системи	2	4
<i>ЗМ 11</i>	<i>Згин</i>	2	
Л 11.1	Побудова епюр згинальних моментів і поперечних сил	2	4
М 3	Розрахунок і проектування передавальних механізмів і їх деталей	6	
<i>ЗМ 15</i>	<i>Циліндричні та конічні зубчасті передачі</i>	4	
Л 15.1	Геометричний синтез циліндричної зубчастої передачі за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення	2	7
Л 15.2	Геометричний синтез конічної зубчастої передачі за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення	2	8
<i>ЗМ 16</i>	<i>Черв'ячні передачі</i>	2	
Л 16.1	Геометричний синтез черв'ячної передачі за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення	2	9
	Всього:	16	

3.5 Завдання для самостійної роботи здобувача

Види самостійної роботи в межах даного курсу наводяться у таблиці 5.

Таблиця 5 – Види самостійної роботи

Найменування видів самостійної роботи	Кількість годин
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	96
Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	3
Підготовка звітів з лабораторних робіт	3
Підготовка до екзамену	4
Усього годин	106

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 6.

Таблиця 6 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
М 1	Основи теорії механізмів і машин	34	
<i>ЗМ 3</i>	<i>Динамічний аналіз механізмів</i>	4	
Т 3.2	Дослідження усталеного режиму руху. Метод Віттенбауера	2	5
Т 3.4	Визначення спрацювання в елементах кінематичних пар	2	1
<i>ЗМ 4</i>	<i>Регулювання швидкості руху механізмів. Балансування роторів</i>	8	
Т 4.1	Нерівномірність руху механізмів і способи її обмеження. Коефіцієнт нерівномірності руху механізмів	2	1
Т 4.2	Регулювання періодичних коливань швидкості в механізмах за допомогою маховиків	2	1
Т 4.3	Регулятори швидкості обертання вхідної ланки механізму	2	1
Т 4.4	Балансування роторів	2	1, 5
<i>ЗМ 5</i>	<i>Основи теорії похибок і точності механізмів</i>	4	
Т 5.1	Класифікація похибок механізмів і причини їх появи	1	1
Т 5.2	Аналітичні і графоаналітичні методи визначення похибок механізмів	1	1
Т 5.3	Точність серії механізмів	1	1
Т 5.4	Вплив спрацювання у кінематичних парах на точність положення механізмів.	1	1
<i>ЗМ 6</i>	<i>Зубчасті передачі</i>	13	
Т 6.1	Основна теорема зачеплення	1	2
Т 6.4	Геометричний синтез евольвентних циліндричних зубчастих передач	2	2
	Виконання 1-го розділу контрольної (розрахунково-графічної) роботи	10	
	Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях М1	2	
	Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення М1	1	
	Підготовка до практичних занять та контрольних заходів М1	1	
	Підготовка звітів з лабораторних робіт М1	1	
М 2	Основи розрахунків на міцність і жорсткість деформівних тіл	37	
<i>ЗМ 7</i>	<i>Розтяг і стиск</i>	4	
Т 7.3	Випробування матеріалів на розтяг і стиск. Діаграма розтягу	1	1, 4
Т 7.5	Основні типи задач при розрахунку на міцність розтягнутих (стиснутих) стержнів. Розрахунки на	1	1, 4

	жорсткість		
Т 7.6	Напруження в похилих перерізах при розтязі (стиску) в одному напрямі. Закон парності дотичних напружень	2	1, 4
ЗМ 8	Зсув. Геометричні характеристики перерізів	1	
Т 8.4	Практичні розрахунки на зсув (розрахунки на зріз)	1	1, 4
ЗМ 10	Основи теорії напруженого та деформівного стану. Теорії міцності	10	
Т 10.1	Поняття про напружений стан у точці (лінійний, плоский, об'ємний)	2	4
Т 10.2	Визначення напружень у похилих перерізах при плоскому напруженому стані. Визначення головних напружень і головних площадок	2	4
Т 10.3	Узагальнений закон Гука	2	4
Т 10.4	Потенціальна енергія деформації	2	4
Т 10.5	Класичні теорії міцності	2	4
ЗМ 11	Згин	4	
Т 11.5	Диференціальне рівняння зігнутої осі балки	2	1
Т 11.6	Визначення переміщень (лінійних і кутових) при декількох інтервалах навантаження балки	2	1
ЗМ 12	Стійкість стиснутих стержнів	7	
Т 12.1	Стійка та нестійка пружна рівновага	1	4
Т 12.2	Формула Ейлера для визначення критичної сили стиснутого стержня.	1	4
Т 12.3	Вплив граничних умов на величину критичної сили.	1	4
Т 12.4	Поняття про втрату стійкості при напруженнях, що перевищують границю пропорційності.	2	4
Т 12.5	Розрахунок на стійкість за допомогою коефіцієнта зменшення основного допустимого напруження	2	4
ЗМ 13	Розрахунок на міцність при напруженнях, що циклічно змінюються в часі	6	
Т 13.1	Основні визначення. Крива втоми при симетричному циклі. Границя витривалості	1	4
Т 13.2	Діаграми граничних напружень і амплітуд циклу	1	4
Т 13.3	Фактори, що впливають на границю витривалості	1	4
Т 13.4	Визначення коефіцієнта запасу міцності при симетричному і асиметричному циклах напружень	1	4
Т 13.5	Розрахунки на міцність при наявності сил інерції	1	4
Т 13.6	Дія ударних навантажень на пружні системи.	1	4
	Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях М2	2	
	Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення М2	1	
	Підготовка до практичних занять та контрольних заходів М2	1	
	Підготовка звітів з лабораторних робіт М2	1	
М 3	Розрахунок і проектування передавальних механізмів і їх деталей	35	

ЗМ 15	Циліндричні та конічні зубчасті передачі	4	
Т 15.2	Конструкції і матеріали зубчастих коліс (циліндричних). Допустимі напруження	2	2
Т 15.3	Розрахунок конічних зубчастих передач на міцність	2	2
ЗМ 17	Пасові передачі	2	
П 17.1	Геометричний синтез пасової передачі	2	2
ЗМ 18	Ланцюгові передачі	2	
П 18.1	Геометричний синтез ланцюгової передачі	2	2
ЗМ 19	Проектування валів і опор	1	
Т 19.4	Конструювання підшипників вузлів	1	6
ЗМ 20	Шорсткість поверхонь деталей механізмів. Допуски і посадки	2	
Т 20.1	Допуски і посадки	1	1
Т 20.2	Шорсткість поверхонь деталей	1	1
ЗМ 21	Планетарні і диференціальні механізми	3	
Т 21.1	Основні відомості про планетарні та диференціальні механізми	1	1
Т 21.2	Умови, які враховуються при синтезі планетарних механізмів	1	1
Т 21.3	Алгоритми синтезу планетарних механізмів	1	1
ЗМ 22	Муфти точної механіки	2	
Т 22.1	Класифікація муфт. Муфти для постійного з'єднання валів	1	2
Т 22.2	Муфти керування	1	2
	Виконання 2-го розділу контрольної (розрахунково-графічної) роботи	10	
	Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях МЗ	2	
	Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення МЗ	1	
	Підготовка до практичних занять та контрольних заходів МЗ	1	
	Підготовка звітів з лабораторних робіт МЗ	1	
	Підготовка до заліку/екзамену	4	
	Всього:	106	

Контроль за опрацюванням тем, винесених на самостійне навчання, входить до поточного оцінювання за відповідними змістовними модулями.

4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Стоцький Ф. Технічна механіка: курс лекцій / Ф. Стоцький. – Івано-Франківськ: Факел, 2000. – 384 с.

[\[https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=26484\]](https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=26484)

2. Сенчішак В.М. Теорія механізмів і машин. Деталі машин: [Навчальний посібник] / В.М. Сенчішак. – Івано-Франківськ: Факел, 2002. – 292 с.

[\[https://drive.google.com/file/d/1Jk2dyVYGOx9Xgfp1uJs_hple75GwIaex/edit\]](https://drive.google.com/file/d/1Jk2dyVYGOx9Xgfp1uJs_hple75GwIaex/edit)

3. Кіницький Я.Т. Теорія механізмів і машин: підручний / Я.Т. Кіницький. – К.: Наукова думка, 2002. – 659 с.

[https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Kinitsky_2002_661.pdf]

4. Опір матеріалів: підручник / Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський; За ред. Г.С. Писаренка. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с.: іл.

[<https://btpm.nmu.org.ua/ua/download/%D0%9F%D0%B8%D1%81%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%93.%D0%A1.%20%D0%9E%D0%BF%D1%96%D1%80%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2.pdf>]

4.2 Додаткова література

5. Сенчішак В.М. Інженерна механіка: конспект лекцій / В.М. Сенчішак. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2017. – 123 с.

[https://search.library.nung.edu.ua/TopicDescription?topic_id=44866]

6. Деталі машин: курс лекцій / Н.І. Хомик, А.Д. Довбуш, О.П. Цьонь. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2016. – 160с.

[<http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/17856>]

4.3 Література та методичне забезпечення практичних занять

7. Смага Б.І. Визначення геометричних параметрів і сил циліндричної зубчастої передачі з використанням ЕОМ / Б.І. Смага. – Івано-Франківськ: Факел, 2006. – 16 с.

[https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=123710]

8. Смага Б.І. Визначення геометричних параметрів і сил конічної зубчастої передачі з використанням ЕОМ / Б.І. Смага, В.Я. Попович. – Івано-Франківськ: Факел, 2000. – 16 с.

[https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=123710]

9. Іващенко В.Т. Визначення геометричних параметрів і сил черв'ячних передач з використанням ЕОМ / В.Т. Іващенко, Б.І. Смага. – Івано-Франківськ: Факел, 2000. – 18 с.

[https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=123710]

5. ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ

Форми і методи навчання й оцінювання в межах даного курсу наводяться в таблиці 7.

Таблиця 7 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами

Шифр програмного результату навчання	Методи навчання (МН)	Форми і методи оцінювання (МФО)
ПРН5 ПРН7	МН 1.1 – лекція МН 2.1 – ілюстрування МН 2.4 - комп'ютерні і мультимедійні методи МН 3.3 - лабораторні роботи МН 3.4 - практичні роботи МН 9 – порівняння МН 18 - методи самостійної роботи вдома МН 19 - робота під керівництвом викладача	МФО 1 – іспит МФО 4 – поточний контроль МФО 7 – лабораторно-практичний контроль МФО 8 – тестовий контроль

6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Розподіл балів, які здобувачі освіти можуть отримати за результатами кожного виду поточного та підсумкового контролів, наведено в таблиці 8.

Таблиця 8 – Розподіл балів оцінювання

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань змістових модулів ЗМ1, ЗМ2 та ЗМ3: $2_{\text{колоквіуми}} \times 7_{\text{балів}} + 1_{\text{колоквіум}} \times 6_{\text{балів}}$	20
Накопичувальна частина дисципліни: виконання контрольних робіт: $3_{\text{кр}} \times 10_{\text{балів}}$	30
Накопичувальна частина дисципліни: виконання та захист лабораторних робіт: $3_{\text{лр}} \times 10_{\text{балів}}$	30
Накопичувальна частина дисципліни: виконання та захист домашніх контрольних робіт: $2_{\text{дкр}} \times 10_{\text{балів}}$	20
Усього балів	100

Для визначення ступеня оволодіння навчальним матеріалом з подальшим його оцінюванням застосовуються рівні навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, наведені в таблиці 9.

Таблиця 9 □ Рівні навчальних досягнень

Рівні навчальних досягнень	Відсоток балу за виконання завдань	Критерії оцінювання навчальних досягнень	
		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		Здобувач вищої освіти	
Відмінний	90...100	вільно володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів, творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для вирішення поставлених перед ним завдань
Достатній	75...89	вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні недоліки у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці	за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдання
Задовільний	60...74	володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування відтворює певну	має елементарні, нестійкі навички виконання завдання

		частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу	
Незадовільний	менше 60	має фрагментарні знання (менше половини) у незначному загальному обсязі навчального матеріалу; відсутні сформовані вміння та навички; під час відповіді допускаються суттєві помилки	планує та виконує частину завдання за допомогою викладача

Результати навчання з дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою (від 1 до 100) з переведенням в оцінку за традиційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» відповідно до шкали, наведеної в таблиці 9).

Таблиця 9 - Шкала оцінювання: національна та ECTS

Національна	Університетська (в балах)	ECTS	Визначення ECTS
Відмінно	90-100	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
Добре	82-89	B	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками
	75-81	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
Задовільно	67-74	D	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків
	60-66	E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії
Незадовільно	35-59	FX	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти іспит
	0-34	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота

7. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Навчальний процес відбувається в аудиторії пристосованій для використання мультимедійних засобів, лабораторні заняття проводяться в комп'ютерних класах із використанням спеціалізованого програмного забезпечення.

Для опанування курсу в дистанційному режимі на практичних заняттях необхідно мати доступ до Інтернету, ПК з встановленим офісним пакетом, обладнаний камерою та мікрофоном.