

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

ІНСТИТУТ ІНЖЕНЕРНОЇ МЕХАНІКИ ТА РОБОТОТЕХНІКИ

КАФЕДРА ТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ ІНЖЕНЕРНОЇ  
ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ



Директор інституту інженерної  
механіки та робототехніки

*[Signature]* Л. Є. Шкіца

*[Signature]* 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**ДЕТАЛІ МАШИН І ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ**

*(назва навчальної дисципліни)*

освітній рівень Бакалавр  
*(назва освітнього рівня)*

галузь знань 13 - Механічна інженерія  
*(цифра і назва галузі знань)*

спеціальність 131 - Галузеве машинобудування  
*(код і назва спеціальності)*


спеціалізація \_\_\_\_\_  
*(назва спеціалізації за наявності)*

освітня програма Підйомно-транспортні та будівельні машини і обладнання  
*(назва ОП)*

статус дисципліни обов'язкова  
*(обов'язкова/вибіркова)*

2024 р.


Розробник:  
професор кафедри  
технічної механіки інженерної  
та комп'ютерної графіки,  
д.т.н., професор  
dmytro.petryna@nung.edu.ua

 Дмитро Петрина

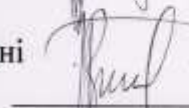
Схвалено на засіданні кафедри технічної механіки інженерної  
та комп'ютерної графіки

Протокол від «30» серпня 2024 року № 1

В.о завідувача кафедри технічної механіки  
Інженерної та комп'ютерної графіки

  
Василь Попович

Узгоджено:  
Гарант ОП «Підйомно-транспортні та будівельні  
машини і обладнання»

  
Василь Попович

Завідувач випускової кафедри

  
Василь Попович

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

<b>Мета і цілі дисципліни</b>	Деталі машин є науковою основою створення нових машин і ефективної експлуатації діючих. Основна мета даної дисципліни - конструкторська підготовка спеціалістів – технологів в зв'язку з необхідністю проектування технологічної оснастки, засобів механізації і автоматизації спеціального обладнання.
<b>Посилання розміщення дисципліни на навчальній платформі</b>	<a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vTb5uVF4Eylg3FCgOy4Zrb1p1WZ1GctiFOjzq-Qzgg93tgCp4_QMinKweRqVrtf9A/pubhtml">https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vTb5uVF4Eylg3FCgOy4Zrb1p1WZ1GctiFOjzq-Qzgg93tgCp4_QMinKweRqVrtf9A/pubhtml</a>
<b>Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити (опціонально)</b>	Курс базується на загальнонаукових і загальнотехнічних дисциплінах: математиці, фізиці, теоретичній механіці, теорії механізмів і машин, кресленні, опори матеріалів, технології металів, ВСТВ.
<b>Постреквізити (опціонально)</b>	Виконавчі елементи мехатронних систем Основи ЧПК
<b>Результати навчання дисципліни</b>	<p>РН1) вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи;</p> <p>РН3) виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин;</p> <p>РН4) оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження;</p> <p>РН5) виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень;</p> <p>РН6) створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин;</p> <p>РН7) застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам;</p> <p>РН8) знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень;</p>
<b>Перелік компетентностей за дисципліною</b>	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК5. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з</p>

	<p>різних джерел.</p> <p>Фахові</p> <p>ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.</p> <p>ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.</p> <p>ФК3. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів.</p> <p>ФК4. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.</p> <p>ФК5. Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин.</p> <p>ФК6. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.</p> <p>ФК7. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.</p> <p>ФК8. Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проекційних креслень та тривимірних геометричних моделей.</p> <p>ФК9. Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.</p> <p>ФК10. Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.</p>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Диференційований залік, захист курсового проекту
<b>Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)</b>	Комунікативні; логічного мислення; комплексного підходу до вирішення проблем; лідерських якостей; здатності приймати рішення в нестандартних умовах; самодисципліни й самоконтролю; бажання вчитися та постійно розвиватися тощо.

## 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 академічну доброчесність працівників та здобувачів вищої освіти Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу» (від 05.04.2022р., наказ №73) <https://rb.gy/63o17>.

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 колоквіуму. Робочою програмою не передбачено обов'язкового виконання елементів навчальної дисципліни без успішної задачі 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 директором 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 контрольного заходу, 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. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Деталі машин і основи проектування» згідно з чинним НП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Усього	Розподіл по семестрах	
		4 семестр	5 семестр
Кількість кредитів ECTS	6	4	3
Загальний обсяг часу, год	180	120	60
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	74	60	14
лекційні заняття	36	36	-
семінарські заняття	-	-	-
практичні заняття	36	24	14
лабораторні заняття	-	-	-
Самостійна робота год.	106	60	46
Форма семестрового контролю	Диф. залік, захист КП	Диф. залік	Захист курсowego проекту

### 4. ПРОГРАМА І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

#### 4.1. Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин	Література	
			№	розділ, підрозділ
1	2	3	5	6
	<b>4 семестр</b>			
<b>М 1</b>	<b>Проектування передач приводів машин</b>	<b>36</b>		
<b>ЗМ1</b>	<b>Розрахунок і проектування механічних передач</b>	<b>24</b>		
T 1.1	<b>Основи проектування і конструювання машин.</b> Загальні положення курсу. Поняття про проектування і конструювання. Основні типи машин. Поняття деталі і складальної одиниці. Класифікація деталей машин.	1	1 2	1.1...1.6 л1, л2

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин	Література	
			№	розділ, підрозділ
	Критерії роботоздатності деталей машин. Вибір матеріалів для деталей машин.			
T 1.2	<b>Триботехніка деталей і вузлів машин.</b> Види зношування поверхонь в умовах тертя ковзання і в умовах тертя кочення. Природа зношування. Методи оцінки триботехнічної надійності пар тертя. Конструктивні та технологічні методи підвищення зносостійкості спряжень.	1	1 2	5.1...5.5 л2
T 1.3	<b>Механічні передачі.</b> Призначення, класифікація передач. Кінематичні та силові співвідношення у передачах. зубчасті передачі та їх класифікація. Основні елементи і характеристики евольвентного зачеплення. Точність зубчастих передач. Види руйнування зубців. Матеріали і термообробка зубчастих коліс. Розрахунок допустимих напружень.	4	2	л3
T 1.4	<b>Циліндричні зубчасті передачі.</b> Циліндрична прямозуба передача. Основні кінематичні та геометричні співвідношення. Циліндрична косозуба передача. Навантаження на зубці циліндричної передачі. Розрахунок міцності зубців на контактну втому і втому при згині. Проектний розрахунок передачі. Способи одержання заготовок для коліс.	4	1 2	23, 1 л3, л4
T 1.5	<b>Конічні зубчасті передачі.</b> 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	24,1...24,5 л8
T 1.6	<b>Черв'ячні передачі.</b> Загальні відомості. 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 розрахунок черв'ячної передачі. Тепловий розрахунок передачі. Конструкції деталей черв'ячної передачі.	4	1 2	28,4...28,11 л10
T 1.7	<b>Планетарні передачі.</b> Загальні відомості і застосування. Навантаження на ланки планетарної передачі. Розрахунок планетарної передачі на міцність.	2	8	6.1...6.5
T 1.8	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	29,1...29,5 л14
T 1.9	<b>Пасові передачі.</b> Загальні відомості та класифікація пасових передач. Пружне ковзання паса. Сили та напруження у вітках передачі. Геометричні та кінематичні параметри передачі. Розрахунок клинопасової пасової передачі на тягову здатність та довговічність. Проектний розрахунок клинопасової передачі. Особливості монтажу і експлуатації.	4	1 2	21,1...21,5 л12
ЗМ2	<b>Проектування валів і розрахунок підшипників</b>	12		

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин	Література	
			№	розділ, підрозділ
Т 1.10	<b>Вали і осі.</b> Призначення, конструкція і матеріали валів і осей. Розрахункові схеми валів. Розрахунок осей на міцність. Розрахунок валів на втомну міцність. Розрахунок валів на жорсткість.	4	1 2	31,1...31,8 л15
Т 1.11	<b>Підшипники кочення.</b> Підшипники кочення. Загальні відомості. Конструкція. Класифікація. Види руйнувань і критерії розрахунку. Підбір підшипників за статичною і динамічною вантажністю. Конструювання підшипникових вузлів. Конструкції підшипникових вузлів. Схеми встановлення підшипників. Посадки підшипників. Кріплення кілець підшипників на валу і в корпусі. Ущільнюючі пристрої. Регульовальні пристрої.	4	1 2	32,1...32,7 л16
Т 1.12	<b>Підшипники ковзання.</b> Загальні відомості. Конструкції та матеріали підшипників ковзання. Змащування підшипників. Критерії роботоздатності. Розрахунок підшипників ковзання.	2	1 2	33,1...33,7 л17
Т 1.13	<b>Муфти приводів машин.</b> Класифікація муфт. Некеровані муфти. Керовані муфти. Самокеровані та комбіновані муфти	2	1	37,1...37,4
	Всього годин	36		

Усього: модулів 2 змістових модулів 4і т.п.

#### 4.2. Теми практичних (семінарських) занять

Теми практичних (семінарських) занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних (семінарських) занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин	Література	
			№	розділ, підрозділ
	<b>4 семестр</b>			
<b>М 1</b>	<b>Проектування передач приводів машин</b>	<b>24</b>		
<b>ЗМ1</b>	<b>Розрахунок і проектування механічних передач</b>	<b>18</b>		
П 1.1	Кінематичний і енергетичний розрахунок привода машини	4	12	2.1...2.4
П 1.2	Проектний розрахунок циліндричної зубчастої передачі.	4	12 1	3.1...3.4 3.3...9.5
П 1.3	Розрахунок циліндричної зубчастої передачі на контактну втому і втому при згині	2	1 3	3.1...3.5 .5

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин	Література	
			№	розділ, підрозділ
П 1.4	Проектний розрахунок конічної зубчастої передачі. Розрахунок конічної зубчастої передачі на контактну втому і втому при згині	2	12 1	3.3...3.4 4.1...4.6
П 1.5	Проектний розрахунок черв'ячної передачі. Розрахунок черв'ячної передачі на міцність	2	12 1	5.1...5.4 5.1...5.8
П 1.6	Проектування пасової передачі	2	12 1	9.1...9.5 10.1...10.10
П 1.7	Проектний розрахунок ланцюгової передачі	2	12 1	8.1...8.4 9.1...9.6
<b>ЗМ2</b>	<b>Проектування валів і розрахунок підшипників</b>	<b>6</b>		
П 1.8	Проектний валів і підбір підшипників	2	12 1	11.3...11.5 14.3...14.4
П 1.9	Розрахунок підшипників кочення на довговічність	2	12 1	13.10- 13.11 15.4
П 1.10	Підсумкове заняття	2		
<b>5 семестр</b>				
<b>М2</b>	<b>З'єднання деталей машин</b>	<b>14</b>		
<b>ЗМ3</b>	<b>Рознімні з'єднання</b>	<b>8</b>		
П2.1	<b>Шпонкові з'єднання.</b> Основні види з'єднань. Розрахунок шпонкових з'єднань.	1	5	2.1...2.6
П.2.2	<b>Штифтові з'єднання.</b> Конструкції. Розрахунок штифтових з'єднань.	1	5	2.1...2.6
П.2.3	<b>Шліцеві з'єднання.</b> Розрахунок з'єднань. Конструювання шліцевих з'єднань	2	5	4.1...4.7
П.2.4 П.2.5	<b>Різьбові з'єднання.</b> Кріпильні різьби та їхні основні параметри. Кріпильні різьбові деталі, їхні конструкції та матеріали. Елементи теорії гвинтової пари. Розрахунок витків різьби на міцність.	4	5	1.1...1.15
<b>ЗМ4</b>	<b>Нерознімні з'єднання</b>	<b>6</b>		
П.2.6	<b>Пресові з'єднання.</b> Розрахунок пресових з'єднань.	2	5	4.1...4.7
П.2.7	<b>Зварні з'єднання.</b> Види зварних з'єднань . Розрахунок зварних швів на міцність. Допустимі напруження для зварних з'єднань.	2	5	5.1...5.5
П.2.8	<b>Заклепкові з'єднання.</b> Конструкції заклепкових з'єднань. Розрахунок заклепкових з'єднань.	1	5	6.1...6.4
П.2.9	Підсумкове заняття	1		

#### 4.4. Завдання для самостійної роботи здобувача

Види самостійної роботи в межах даного курсу наведено в таблиці 5.

Таблиця 4 – Зміст самостійної роботи

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			№	розділ, підрозділ
<b>4 семестр</b>				
<b>М 1</b>	<b>Проектування передач приводів машин</b>	<b>12</b>		
<b>ЗМ1</b>	<b>Розрахунок і проектування механічних передач</b>	<b>8</b>		
Т 1.1	Загальні відомості конструювання механізмів і машин. Вимоги, які ставлять до конструкції деталей машин	1	1	1.1...1.6
Т 1.2	Тертя та спрацьовування деталей машин	2	1	5.1...5.5
Т 1.3	Конструювання вузлів зубчастих передач	2	6	10.1, 10.3, 10.9
Т 1.3	Конструювання вузлів конічних зубчастих передач	1	6	10.1, 10.7, 10.9
Т 1.8	Конструювання вузлів черв'ячних передач	1	6	10.1, 10.5, 10.9
Т 1.8	Конструювання підшипникових вузлів	1	8	13.3...13.7
<b>ЗМ2</b>	<b>Проектування валів та їх опор, муфти</b>	<b>4</b>		
Т 1.3	Змащування підшипників. Конструкції і матеріали	2	8	14.2...14.5
Т 1.3	Конструкції керованих і самокерованих муфт	2	9	9.3...9.5
	Опрацювання матеріалу викладеного на лекціях	22		
	Підготовка до практичних занять	10		
	Виконання розрахункової частини курсового проекту	8		
	Підготовка до екзамену	14		
	Всього за семестр	66		
<b>5 семестр</b>				
<b>М 2</b>	<b>З'єднання деталей машин</b>	<b>4</b>		
<b>ЗМ3</b>	<b>Рознімні з'єднання</b>	<b>2</b>		
П.2.1	Конструювання, та складання шпонкових з'єднань. Конструкції штифтових з'єднань	1	7	2.4...2.5
П.2.2	Конструювання та складання шліцевих з'єднань	0,5	7	3.3
П.2.4	Кріпильні різьби, основні параметри.	0,5	7	1,2...1,9
<b>ЗМ4</b>	<b>Нерознімні з'єднання</b>	<b>2</b>		
П.2.6	Конструювання та складання пресових з'єднань	1	7	4.4...4.5
П.2.8	Типи зварних швів. Позначення зварних швів на кресленнях	1		ГОСТ 2.312-72
	Підготовка до практичних та контрольних робіт	6		
	Виконання курсового проекту	32		

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			№	розділ, підрозділ
	Всього за семестр	42		

#### 4.5. Завдання для індивідуальної роботи здобувача (у випадку наявності курсової роботи, курсового проєкту, розрахунково-графічної роботи)

Метою виконання курсового проєкту з деталей машин і основ конструювання є закріплення, поглиблення і розширення знань отриманих студентами при вивченні курсу.

Мета проєктування – придбання навичок самостійного застосування одержаних знань для розв'язку конкретних технічних задач при конструюванні машин, самостійне прийняття конструктивних, технологічних рішень при розробці вузлів машин. Проєкт виконується в об'ємі: 2 аркушів формату А1 графічної частини і розрахунково-пояснювальної записки.

Таблиця 5 – Перелік індивідуальних завдань здобувача

№ етапу	Назва етапу	Годин	Термін виконання, тижні
5 семестр			
1	Кінематичний і енергетичний розрахунок приводу	1	1...2
2	Проектування механічних передач	8	3...6
3	Проектний розрахунок валів, розробка конструкції валів	2	7...8
4	Підбір підшипників і розрахунок їх на довговічність	2	9...10
5	Розрахунок валів на опір втоми	2	11...12
6	Розробка складального креслення редуктора	14	13...14
7	Розробка робочих креслень деталей	6	15...16
8	Проектування загального виду приводу	5	16...17
	Всього за семестр	40	

## 5. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### 5.1 Основна література

- 1 Павлице В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин. – Київ.: Вища школа, 1993. – 556 с.
- 2 Іващенко В.Т. Основи конструювання машин. – Ів.-Франківськ.: ІФДТУНГ, 1999, -113 с.
- 3 Іващенко В.Т. Розрахунок і конструювання з'єднань деталей машин. – Івано-Франківськ.: Факел. 2003. – 212с.
- 4 Іващенко В.Т. Деталі машин в прикладах і задачах. – Івано-Франківськ.: Нова Зоря, 2008. - 360с.
- 5 Іващенко В.Т., Буй В.В. З'єднання деталей машин. Розрахунки, конструювання, задачі. – Івано-Франківськ.: Нова Зоря, 2009. - 375с.
- 6 Сенчішак В.М., Іващенко В.Т. Проектування механічних передач. – Івано-Франківськ.: Нова Зоря, 2009. - 420с.

7 Малько Б.Д., Сенчішак В.М., Смага Б.І., Попович В.Я., Борисевич Б.Д. Курсове проектування деталей машин. – Івано-Франківськ.: Факел, 2003. – 438с.

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

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

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

11 Іващенко В.Т., Смага Б.І. Визначення геометричних параметрів і сил клинопасових передач з використанням ЕОМ. – Івано-Франківськ.: 2000 – 18 с.

12 Смага Б.І., Журавльов Ю.В. Визначення геометричних параметрів і сил ланцюгових передач з використанням ЕОМ. – Івано-Франківськ.: - 18 с.

### 5.2 Додаткова література

13 Цехнович Л.И., Петриченко И.П. Атлас конструкций редукторов. – К.: Высшая школа, 1990. – 150 с.

### 5.3 Література та методичне забезпечення практичних занять

14 Іващенко В.Т., Вольченко О.І. Деталі машин. Збірник завдань. – Івано-Франківськ.: Факел, 2006 – 229 с.

15 Іващенко В.Т. Розрахунок і конструювання з'єднань деталей машин. – Івано-Франківськ: Факел, 2003-211 с.

### 5.4 Література та методичне забезпечення курсового проектування

16 Іващенко В.Т. Розрахунок і конструювання деталей машин. Навчальний посібник / Іващенко В.Т., Сенчішак В.М. – Івано-Франківськ: Нова зоря, 2013 - 808 с.

17 Малько Б.Д. Курсове проектування деталей машин / Малько Б.Д., Сенчішак В.М., Смага Б.І., Попови В.Я. - Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, УОП, 2003,-427с.

18 Смага Б.І. Механіка машин. Методичні вказівки та завдання до курсового проектування. – Івано-Франківськ: Факел, 2010. – 78с.

### 5.5 Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Сенчішак В.М. Механіка машин. Курс лекцій. Частина І. [Електронний ресурс] / Сенчішак В.М., Іващенко В.Т. – ІФНТУНГ, 2009. – Режим доступу: <http://www.dn.nung.edu.ua>.

2. Борисевич Б.Д. Механіка машин. Частина ІІ. Курс лекцій. [Електронний ресурс] / –ІФНТУНГ, 2009. – Режим доступу: <http://www.dn.nung.edu.ua>.

## 6. ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ

Таблиця 6 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами

Шифр програмного результату навчання	Методи навчання (МН)	Форми і методи оцінювання (МФО)
РН 1	МН1.1 – лекція МН3.4 – практичні роботи	МФО 3 – залік МФО 4 – поточний контроль МФО 6 - письмовий контроль
РН 3	МН3.4 – практичні роботи МН18 – методи самостійної роботи	МФО 3 – залік МФО 4 – поточний контроль МФО 5 – усний контроль
РН 4	МН9 – порівняння МН16 - узагальнення	МФО 3 – залік МФО 6 – письмовий контроль
РН 5	МН4 – індуктивний МН5 – дедуктивний	МФО 3 – залік МФО 4 – поточний контроль

		МФО 6 – письмовий контроль
РН 6	МН1.4 – інструктаж МН2– наочні методи МН12 – виокремлення основного	МФО 3 – залік МФО 7 –практичний контроль
РН 7	МН1.1 – лекція МН1.2 – розповідь-пояснення МН6 – традуктивний	МФО 3 – залік МФО 6 – письмовий контроль
РН 8	МН1.1 – лекція МН2– комп’ютерні і мультимедійні методи МН3.3 – поріняння МН12 – узагальнення	МФО 3 – залік МФО 6 – письмовий контроль МФО7 –практичний контроль

## 7. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за двома змістовими модулями ЗМ1 і ЗМ2. 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 7 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів

Види робіт, що контролюються							Максимальна кількість балів
<b>4 семестр</b>							
Контроль засвоєння теоретичних знань змістовних модулів ЗМ1 та ЗМ 2 (колокв.1)							20
Виконання домашньої розрахункової роботи							20
Контроль засвоєння практичних навиків змістового модуля ЗМ1 (6 контр.по 10 балів)							60
Контр	1	2	3	4	5	6	
Бали	10	10	10	10	10	10	
Усього:							100
<b>5 семестр</b>							
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ3 (колокв.1)							20
Контроль засвоєння практичних навиків змістового модуля ЗМ3 (3 контр. по 10 балів)							

Контр	1	2	3	30
Бали	10	10	10	
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ4 (колокв.2)				20
Контроль засвоєння практичних навиків змістового модуля ЗМ4 (3 контр. по 10 балів)				30
Контр	1	2	3	
Бали	10	10	10	
Усього				100

На практичних заняттях оцінюються рівень знань теорії та вміння розраховувати типові завдання з курсу. Максимальна кількість балів поточного контролю за одну виконану контрольну роботу – 10.

Поточний контроль засвоєння змістових модулів дисципліни ЗМ1, ЗМ2 здійснюються за тестовим методом в кінці семестру. Здобувачеві вищої освіти надається можливість отримати додаткові бали за виконання індивідуального завдання за темою окремого ЗМ, зміст та обсяги кожного формує викладач.

За умови виконання усіх видів робіт, передбачених навчальним планом та програмою і підтвердження опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримано 35 балів за шкалою ЄКТС), здобувач вищої освіти допускається до семестрового контролю з дисципліни у формі диференційованого заліку, котрий виставляється до початку екзаменаційної сесії на підставі результатів поточного контролю протягом семестру.

Курсовий проект з дисципліни оцінюється за 100 – бальною шкалою: до 60-ти балів нараховується за послідовне виконання здобувачем розділів роботи протягом семестру; до 40-ка балів – за результатами захисту курсової роботи. Форма контролю – диференційований залік, котрий передує заліку з дисципліни.

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

Таблиця 8 – Рівні навчальних досягнень

Рівні навчальних досягнень	Відсоток балу за виконання завдань	Критерії оцінювання навчальних досягнень	
		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		Здобувач вищої освіти	
<b>Відмінний</b>	<i>90...100</i>	вільно володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів,	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної

		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	практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для вирішення поставлених перед ним завдань
<b>Достатній</b>	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
<b>Задовільний</b>	60...74	володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу	має елементарні, нестійкі навички виконання завдання
<b>Незадовільний</b>	менше 60	має фрагментарні знання (менше половини) у незначному загальному обсязі навчального матеріалу; відсутні сформовані уміння 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 10).

Таблиця 9 - Шкала оцінювання: національна та ECTS

Національна	Університетська (в балах)	ECTS	Визначення ECTS
<b>Відмінно</b>	90-100	A	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
<b>Добре</b>	82-89	B	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками
	75-81	C	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
<b>Задовільно</b>	67-74	D	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною

			кількістю недоліків
	60-66	E	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії
<b>Незадовільно</b>	35-59	FX	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти іспит
	0-34	F	<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота

## 7. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Навчальний процес відбувається в аудиторіях університету, оснащених мультимедійним обладнанням кафедри технічної механіки, з відповідними технічними засобами, обладнанням, приладами, комп'ютерами. Крім того, використовується сучасна матеріально-технічна база університету, а саме: комп'ютерні класи загальноуніверситетського призначення, науково-технічна бібліотека, матеріальна база кафедри, лабораторія множильного друку та ін.