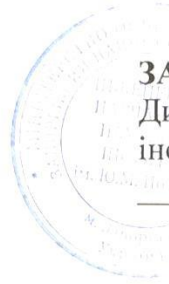
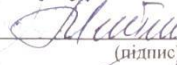


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНІ  
КАФЕДРА МЕТАЛУРГІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор Інженерного навчально-наукового  
інституту ім. Ю.М.Потебні ЗНУ

  
(підпис)

Наталія Метеленко  
(прізвище, ім'я)

**ДЕТАЛІ МАШИН**

(назва навчальної дисципліни)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки бакалаврів  
(назва освітнього ступеня)

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти  
спеціальності 133 Галузеве машинобудування  
(шифр, назва спеціальності)

спеціалізації / предметної спеціальності \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

освітньо-професійна програма Галузеве машинобудування  
(назва)

Укладач /Укладачі: Шевченко І.А., кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри металургійного обладнання  
(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри металургійного  
обладнання

Протокол № 21 від " 28 " серпня 2023 р.  
В.о. зав. кафедри

  
(підпис)

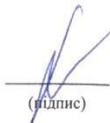
А.О.Власов  
(ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою  
Інженерного навчально-наукового інституту  
ім.Ю.М. Потебні  
Протокол № 1 від " \_\_\_ " серпня\_ 2023 р.  
Голова науково-методичної ради

  
(підпис)

Т.А. Шарапова  
(ініціали, прізвище)

Погоджено:  
Гарант ОП

  
(підпис)

Т.О.Васильченко  
(ініціали, прізвище)

Погоджено:  
Відповідальний за секцію «Металургійний  
профіль»

  
(підпис)

О.С.Воденнікова  
(ініціали, прізвище)

2023 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти	Галузь знань, напрям підготовки, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Галузь знань 13 «Механічна інженерія»	Кількість кредитів – 6	Обов'язкова	
		Цикл дисциплін професійної підготовки	
Спеціальність 133 Галузеве машинобудування	Загальна кількість годин – 180	<b>Рік підготовки</b>	
		3-й	3-й
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Змістових модулів – 10	<b>Лекції</b>	
		28 год.	10 год.
		<b>Практичні</b>	
	Кількість поточних контрольних заходів – 10	<b>лабораторні</b>	
		14 год.	6 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		28 год.	4 год.
<b>Від підсумкового контролю:</b>			
екзамен			

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

### 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни “Деталі машин” формування у майбутніх фахівців комплексу знань про методи, правила і норми розрахунку та конструювання типових деталей і складальних одиниць машин.

Основними **завданнями** викладання дисципліни “Деталі машин” є ознайомлення з комплексом знань про конструкції та принципи роботи типових деталей і вузлів машин загального призначення; оволодіння методами, правилами і нормами проектування, котрі забезпечують виготовлення надійних і економічних конструкцій; набуття навиків розрахунку та конструювання деталей і складальних одиниць машини виходячи із заданих умов роботи у відповідності до вимог єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД).

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- типові конструкції деталей і складальних одиниць машин, їх класифікацію, властивості та області застосування;
- основні критерії роботоздатності типових деталей машин і види їх відмов;
- основи теорії розрахунків, проектування і конструювання типових деталей і складальних одиниць машин загального призначення;

**вміти:**

- виконувати розрахунки типових деталей і вузлів машин, користуючись довідковою літературою, стандартами, іншими нормативними документами;
- вибирати відповідні матеріали для виготовлення деталей машин і раціонально їх використовувати;
- конструювати вузли машин загального призначення відповідно до технічного завдання;
- оформляти графічну та текстову конструкторську документацію в повній відповідності

з вимогами ЄСКД і ЄСДП.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

<b>Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності</b>	<b>Методи і контрольні заходи</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<p><b>Загальні компетентності:</b> K09. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p>	<p>Методи: Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).</p>
<p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</b> K17. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації. K20. Здатність застосовувати наукові і інженерні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових та комплексних завдань галузевого машинобудування за спеціалізацією, у тому числі в умовах невизначеності. K22. Здатність виявляти, класифікувати і описувати ефективність систем, компонентів і процесів в галузевому машинобудуванні на основі використання аналітичних методів і методів моделювання.</p>	<p>Методи: Дослідницький (самостійна робота, проекти). Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).</p>
<p><b>Програмні результати навчання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– ПРН1. Формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові.</li><li>– ПРН5. Обґрунтовувати та управляти проектами або комплексними діями.</li><li>– ПРН8. Вибирати та використовувати необхідний науковий, методичний і аналітичний інструментарій для управління економічною діяльністю.</li><li>– ПРН10. Обґрунтовувати рішення в умовах невизначеності, що потребують застосування нових підходів та економіко-математичного моделювання та прогнозування.</li><li>– ПРН12. Формулювати нові гіпотези та</li></ul>	<p>Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний). Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем.</p>

наукові задачі в сфері економіки, вибрати належні напрями і відповідні методи для їх розв'язку, беручи до уваги наявні ресурси.	
---	--

– ПРН15. Застосовувати наукові підходи до формування та обґрунтування ефективних стратегій в економічній діяльності.

### **Міждисциплінарні зв'язки.**

Курс “Деталі машин” є складовою підготовки фахівців з галузевого машинобудування і безпосередньо базується на знаннях дисциплін циклу професійної підготовки «Інженерна графіка в машинобудуванні», «Матеріалознавство», «Опір матеріалів», «Теорія механізмів і машин», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання».

Набуті при вивченні даного курсу знання необхідні для подальшого вивчення курсів «Технологічні основи машинобудування», «Основи конструювання», «Металообробні верстати», «Механічне обладнання металургійних заводів», «Основи автоматизованого проектування технічного обладнання».

## **3. Програма навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Загальні питання створення деталей і вузлів машин**

Загальні питання конструювання машин. Етапи створення машин. Класифікація типових деталей машин. Критерії якості деталей і вузлів машин. Загальні вимоги до машин та їх деталей.

Загальні питання розрахунків деталей машин на міцність. Проектувальний і перевірювальний розрахунки. Навантаження та напруження в деталях машин. Облік змінного характеру робочих навантажень в розрахунках деталей машин. Загальні принципи розрахунків деталей машин на міцність. Основні види та причини відмови деталей машин. Основні відомості про машинобудівні матеріали.

### **Змістовий модуль 2. З'єднання деталей машин**

Роз'ємні з'єднання деталей машин. Різьбові з'єднання. Штифтові з'єднання. Шпонкові з'єднання. Шліцьові з'єднання.

Нероз'ємні з'єднання деталей машин. Зварні з'єднання. Заклепкові з'єднання. Пресові з'єднання. Паяні та клейові з'єднання.

### **Змістовий модуль 3. Вали та вісі**

Вали та осі. Призначення валів і вісей. Класифікація валів. Основні конструктивні елементи валів і вісей. Матеріали валів та вісей. Критерії роботи здатності і розрахунок валів і рухомих вісей.

### **Змістовий модуль 4. Опори валів та вісей**

Вальниці. Призначення опор валів і вісей та їх класифікація. Вальниці кочення.

### **Змістовий модуль 5. З'єднання валів**

З'єднання валів та вісей. Призначення механічних муфт. Класифікація муфт. Підбір муфт.

### **Змістовий модуль 6. Механізми передавання та перетворення руху.**

Приводи машин загального призначення. Призначення механічних передач. Основні і похідні параметри механічних передач. Класифікація механічних передач. Вимоги передач.

### **Змістовий модуль 7. Передачі зачепленням.**

Загальні відомості і класифікація. Точність зубчастих передач. Матеріали і термообробка зубчастих коліс. Конічні зубчасті передачі. Черв'ячні передачі.

Основи розрахунку зубчастих передач на міцність. Сили, що діють в зубчастих передачах. Загальні підходи до проектування зубчастих передач. Розрахункове навантаження. Основні види руйнування зубців. Критерії робото здатності і розрахунку зубчастих передач.

**Змістовий модуль 8.** Ланцюгові передачі.

Ланцюгові передачі. Загальна характеристика. Класифікація ланцюгів. Деталі ланцюгових передач. Кінематика і динаміка ланцюгової передачі. Критерії робото здатності і розрахунок ланцюгових передач.

**Змістовий модуль 9.** Передачі тертям.

Пасові передачі. Фрикційні передачі.

**Змістовий модуль 10.** Механічні редуктори. Розрахунок приводу.

Загальні відомості. Класифікація. Конструкція і кінематичні схеми. Розрахунок приводу. Енергетичний, кінематичний і силовий розрахунки.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години						Самостійна робота, год		Система накопичення балів				
		Усього годин	Лекційні заняття, год		Практичні заняття, год		Лабораторні заняття, год		о/д ф.	з/дист ф.	Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів	
			о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.						
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	
1	11/14	4/1	4	1					7	13	6		6	
2	15/14	8/1	4	1	4				7	13	2	4	6	
3	11/14	4/1	2	1	2				7	13	3	3	6	
4	13/14	6/1	2	1	2		2		7	13	2	4	6	
5	11/14	4/1	2	1			2		7	13	3	3	6	
6	9/14	2/1	2	1					7	13	6		6	
7	22/16	16/3	6	1	10	2			6	13	1	5	6	
8	16/15	10/2	2	1	4	1	4		6	13	2	4	6	
9	18/15	12/2	2	1	4	1	6		6	13	2	4	6	
10	24/20	18/7	2	1	2	2	14	4	6	13	1	5	6	
Усього за змістові модулі	<b>150/150</b>	<b>84/20</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>66</b>	130	28	32	<b>60</b>	
Підсумковий семестровий контроль <b>екзамен</b>	<b>30</b>										20	20	<b>40</b>	
Загалом			<b>180</b>									<b>100</b>		

#### 5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Загальні питання створення деталей і вузлів машин	4	1
2	З'єднання деталей машин	4	1
3	Вали та вісі	2	1

4	Опори валів та вісей	2	1
5	З'єднання валів	2	1
6	Механізми передавання та перетворення руху	2	1
7	Передачі зачепленням	6	1
8	Ланцюгові передачі	2	1
9	Передачі тертям	2	1
10	Механічні редуктори. Розрахунок приводу.	2	1
<b>Разом</b>		<b>28</b>	<b>10</b>

### 6. Теми практичних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
2	Розрахунок різьбових з'єднань	2	
2	Розрахунки нероз'ємних з'єднань	2	
3	Розрахунок валів	2	
4	Розрахунок вальниць кочення	2	
7	Вибір матеріалу зубчастих коліс	2	
7	Розрахунок циліндричної зубчастої передачі	4	2
7	Розрахунок черв'ячних передач	4	
8	Розрахунок ланцюгових передач	4	1
9	Розрахунок клинопасової передачі	4	1
10	Кінематичний та силовий розрахунок механічного приводу	2	2
<b>Разом</b>		<b>28</b>	<b>6</b>

### 7. Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
4	Вивчення конструкцій вальниць кочення	2	
5	Вивчення конструкцій механічних муфт	2	
8	Визначення конструкцій ланцюгових передач	4	
9	Визначення конструкцій фрикційних передач	2	
9	Визначення конструкцій пасових передач	4	
10	Вивчення конструкції циліндричного зубчастого редуктора	4	2
10	Вивчення конструкції конічного зубчастого редуктора	4	
10	Вивчення конструкції черв'ячного редуктора	4	
10	Складання кінематичних схем приводів машин	2	2
<b>Разом</b>		<b>28</b>	<b>4</b>



### 7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістовного модуля	Види поточних контрольних заходів	Зміст поточного контрольного заходу	*Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Тест 1	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Поняття деталі та вузла машини, їх класифікація.</li> <li>2 Основні принципи конструювання машин.</li> <li>3 Стадії та етапи розробки машини та конструкторської документації.</li> <li>4 Основні критерії роботи здатності деталей машин та їх значення.</li> <li>5 Сутність розрахунків деталей машин на міцність, жорсткість, стійкість, зносостійкість, теплостійкість.</li> <li>6 Методи вибору допустимих напружень і коефіцієнтів запасів міцності в машинобудуванні та їх сутність.</li> <li>7 Фактори, за якими визначають допустимі напруження і коефіцієнти запасів міцності в машинобудуванні.</li> <li>8 Основні вимоги до конструкцій деталей машин.</li> <li>9 Основні фактори, які впливають на форму і геометричні розміри деталей.</li> <li>10 Основні машинобудівні матеріали.</li> <li>11 Матеріали для виготовлення деталей машин та їх загальна характеристика.</li> <li>12 Способи механічного зміцнення металевих деталей машин.</li> </ol>	<p>Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 6. Правильна відповідь оцінюється у 1 бали.</p>	6
Усього за ЗМ 1	1			6
2	Тест 2	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 З'єднання. Призначення. Класифікація, області використання.</li> <li>2 Заклепкові з'єднання. Класифікація, переваги, недоліки, області використання.</li> <li>3 Основи розрахунку заклепкових з'єднань.</li> <li>4 Зварні з'єднання. Область використання і класифікація.</li> <li>5 Види пошкодження і критерії працездатності зварних з'єднань.</li> <li>6 Типи зварних швів (стикові та кутові) та основи їх</li> </ol>	<p>Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.</p>	2



		<p>розрахунку при дії статичних і динамічних навантажень.</p> <p>7 Основні правила конструювання зварних виробів.</p> <p>8 Конструктивні та технологічні способи зменшення залишкових напружень в зварних швах.</p> <p>9 З'єднання з натягом. Класифікація, основні характеристики, особливості технології збирання та область використання.</p> <p>10 Вид пошкоджень і зношування з'єднань з натягом та критерії працездатності.</p> <p>11 Нарізні з'єднання. Класифікація, переваги, недоліки та області використання.</p> <p>12 Кінематичні, геометричні та силові співвідношення в нарізному з'єднанні.</p> <p>13 ККД гвинтової пари. Розподілення навантаження між витками гайки.</p> <p>14 Розрахунок болтового з'єднання, навантаженого зсувною силою, при установці болта в отворі з'єднувальних деталей з зазором та без зазору.</p> <p>15 Розрахунок незатягнутих та затягнутих болтових з'єднань при відсутності зовнішнього навантаження і при спільній дії зовнішнього навантаження та зтяжки.</p> <p>16 Клемові з'єднання. Переваги, недоліки та область використання. Основи розрахунку.</p> <p>17 Матеріали шпонок та критерії їх працездатності.</p> <p>18 Основи розрахунку напружених і ненапружених шпонкових з'єднань.</p> <p>19 Шліцьові з'єднання. Класифікація, переваги, недоліки та області використання.</p> <p>20 Види пошкоджень та зношування шліцьових з'єднань.</p> <p>21 Центрування шліцьових з'єднань різних типів та посадки для них.</p> <p>22 Основи розрахунку шліцьових з'єднань.</p> <p>23 Штифтові з'єднання. Класифікація, переваги, недоліки, області використання та основи розрахунку.</p>		
	Практична робота 1	Розрахунок різьбових з'єднань	Розв'язана задача оцінюється від 0,5 до 2 балів з урахуванням відповідей на	2

			запитання при захисті роботи.	
	Практична робота 2	Розрахунки нероз'ємних з'єднань	Розв'язана задача оцінюється від 0,5 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	2
<b>Усього за ЗМ 2</b>	<b>3</b>			<b>2</b>
3	Тест 3	Питання для підготовки: 1 Вали. Призначення та класифікація. Матеріали, термообробка і типові конструкції валів. 2 Етапи розрахунку і конструювання валів. Розрахунок валів на статичну міцність за напруженнями згину і кручення. 3 Розрахунок валів на витривалість втомну міцність. Конструктивні та технологічні способи підвищення втомної міцності валів. 4 Розрахунок валів на жорсткість і вібростійкість	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 6. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.	3
	Практична робота 3	Розрахунки нероз'ємних з'єднань	Розв'язана задача оцінюється від 0,5 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	3
<b>Усього за ЗМ 3</b>	<b>2</b>			<b>6</b>
4	Тест 4	Питання для підготовки: 1 Вальниці ковзання. Призначення, класифікація, переваги, недоліки та області використання. 2 Характеристика режиму роботи підшипника та види тертя в підшипниках. 3 Вимоги до матеріалів та матеріали деталей вальниць ковзання. 4 Основи розрахунку вальниць сухого та напіврідинного тертя. 5 Особливості розрахунку гідростатичних та гідродинамічних вальниць ковзання. 6 Типові конструкції вальниць ковзання. Тепловий розрахунок вальниць ковзання. 7 Вальниці кочення. Призначення, класифікація, переваги, недоліки та області використання. Маркування вальниць. 8 Точність виготовлення, критерії швидкохідності та матеріали деталей вальниць. 9 Кінематика і динаміка вальниць кочення. Розподілення	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.	2

		<p>навантаження між тілами кочення.</p> <p>10 Контактні напруження в вальниці кочення.</p> <p>11 Статична та динамічна вантажопідйомність вальниць кочення.</p> <p>12 Визначення еквівалентного статичного та динамічного навантаження для вальниць кочення різних типів.</p> <p>13 Вибір вальниць кочення за динамічною вантажопідйомністю.</p> <p>14 Типові схеми установки вальниць на валах. Способи регулювання зазорів і натягів в вузлах вальниць.</p> <p>15 Посадки вальниць на валах і в корпусних деталях. Критерії вибору посадок.</p> <p>16 Змащення і ущільнення вузлів вальниць. Критерії вибору і марки мастильних матеріалів.</p>		
	Практична робота 4	Розрахунок вальниць кочення	Розв'язана задача оцінюється від 0,5 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	2
	Лабораторна робота 1	Вивчення конструкцій вальниць кочення	Звіт з лабораторної роботи оцінюється від 0,5 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	2
<b>Усього за ЗМ 4</b>	<b>3</b>			<b>6</b>
5	Тест 5	<p>Питання для підготовки:</p> <p>1 Муфти. Призначення, класифікація, основне навантаження муфт. Вибір стандартних муфт за обертальним моментом на валу.</p> <p>2 Додаткові навантаження валів від муфт. Компенсуюча, демпфіруюча та амортизуюча здатності муфт.</p> <p>3 З'єднувальні нерозчипні муфти (глухі, компенсуючі і пружні). Конструкції, основи розрахунку.</p> <p>4 Керовані і самокеровані самодіючі муфти (кулачкові, зубчасті, фрикційні, порошкові, електромагнітні, гідродинамічні). Конструкції, основи розрахунку.</p> <p>5 Обгінні муфти. Конструкції, основи розрахунку.</p>	<p>Тестові питання оцінюються:</p> <p>правильно/ неправильно.</p> <p>Кількість питань – 6.</p> <p>Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.</p>	3
	Лабораторна робота 2	Вивчення конструкцій механічних муфт	Звіт з лабораторної роботи оцінюється від 0,5 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті	3

			роботи.	
<b>Усього за ЗМ 5</b>	<b>2</b>			<b>6</b>
6	Тест 6	<p>Питання для підготовки:</p> <p>1 Механічні передачі та їх призначення.</p> <p>2 Класифікація механічних передач та їх основні характеристики: кінематичні, силові і енергетичні.</p>	<p>Тестові питання оцінюються:</p> <p>правильно/ неправильно.</p> <p>Кількість питань – 6.</p> <p>Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.</p>	6
<b>Усього за ЗМ 6</b>	<b>1</b>			<b>6</b>
7	Тест 7	<p>Питання для підготовки:</p> <p>1 Зубчасті передачі. Принцип дії, класифікація, переваги та недоліки, область застосування. Основні кінематичні та геометричні співвідношення.</p> <p>2 Матеріали, види термічної та хіміко-термічної обробки зубців зубчастих коліс.</p> <p>3 Види зношування зубців коліс та способи його зменшення .</p> <p>4 Основні похибки при виготовленні зубчастих коліс. Точність зубчастих передач: ступені та норми точності, допуски на боковий зазор і міжосьову відстань.</p> <p>5 Силові співвідношення в зубчастих передачах: прямозубих та косозубих циліндричних і конічних. Питоме нормальне навантаження передачі.</p> <p>6 Контактні напруження в зубчастих передачах. Основи перевірного та проектного розрахунку циліндричних зубчастих передач на контактну витривалість.</p> <p>7 Розрахунок допустимих контактних напружень в зубчастих передачах.</p> <p>8 Число переміни циклів напружень, коефіцієнт довговічності передач при розрахунку на контактну витривалість та їх зв'язок з режимами роботи передач.</p> <p>9 Згинальні напруження в зубчастих передачах. Основи перевірного та проектного розрахунку зубчастих передач на згинальну витривалість.</p> <p>10 Кінематичні, геометричні та конструктивні особливості конічних передач.</p> <p>11 Особливості розрахунку конічних передач на контактну та</p>	<p>Тестові питання оцінюються:</p> <p>правильно/ неправильно.</p> <p>Кількість питань – 2.</p> <p>Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.</p>	1

		<p>згинальну витривалість.</p> <p>12 Конструкції циліндричних та конічних зубчастих коліс.</p> <p>14 Черв'ячні передачі. Класифікація, переваги, недоліки та області використання.</p> <p>15 Матеріали черв'ячних передач, види термічної та хіміко-термічної обробки черв'яка. Критерій вибору матеріалу зубчастого вінця черв'ячного колеса.</p> <p>16 Види зношування черв'ячних передач.</p> <p>17 Кінематичні, геометричні та силові співвідношення в черв'ячних передачах.</p> <p>18 Точність черв'ячних передач: ступені та норми точності, допуски на боковий зазор і міжосьову відстань.</p> <p>19 ККД черв'ячної передачі та тепловий розрахунок передачі.</p> <p>20 Розрахунок черв'яка на жорсткість.</p> <p>21 Конструкції черв'яків та черв'ячних коліс і їх порівняльний аналіз.</p>		
	Практична робота 5	Вибір матеріалу зубчастих коліс	Розв'язана задача оцінюється від 0,5 до 1 балу з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	1
	Практична робота 6	Розрахунок циліндричної зубчастої передачі	Розв'язана задача оцінюється від 0,5 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	2
	Практична робота 7	Розрахунок черв'ячних передач	Розв'язана задача оцінюється від 0,5 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	2
<b>Усього за ЗМ 7</b>	<b>4</b>			<b>6</b>
8	Тест 8	<p>Питання для підготовки:</p> <p>1 Ланцюгові передачі. Класифікація, переваги, недоліки та області застосування.</p> <p>2 Матеріали деталей ланцюгових передач та види їх термічної і хіміко-термічної обробки. Зношування деталей ланцюгових передач.</p> <p>3 Кінематичні, геометричні та силові співвідношення в ланцюгових передачах.</p>	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 4. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали.	2

		4 Нерівномірність руху ланцюга і її вплив на коливання передаточного відношення передачі. 5 Основи проектного розрахунку ланцюгових передач за допустимими тиском в шарнірі ланцюга і коловою силою. 6 Змашення ланцюгових передач. Критерії вибору та марки мастильних матеріалів.		
	Практична робота 8	Розрахунок ланцюгових передач	Розв'язана задача оцінюється від 0,5 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	2
	Лабораторна робота 3	Визначення конструкцій ланцюгових передач	Звіт з лабораторної роботи оцінюється від 0,5 до 2 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	2
<b>Усього за ЗМ 8</b>	<b>3</b>			<b>6</b>
<b>9</b>	Тест	Питання для підготовки: 1 Фрикційні передачі. Принцип дії, класифікація, переваги та недоліки і область використання. 2 Вимоги до матеріалів та основні матеріали фрикційних передач. 3 Види зношування у фрикційних передачах. 4 Кінематичні, геометричні та силові співвідношення в фрикційних передачах. 5 Основи проектного і перевірного розрахунків закритих фрикційних передач з металевими катками. 6 Конструкції фрикційних катків. Способи створення сили притискання котків, аналіз їх переваг та недоліків. 7 Пасові передачі. Принцип дії, класифікація, переваги, недоліки та області використання. 8 Конструкції та матеріали пасів і їх порівняльна характеристика. 8 Кінематичні, геометричні і силові співвідношення в пасових передачах. 10 Виведення формули Ейлера. Коефіцієнт тяги пасової передачі та його зв'язок з ковзанням в передачі і к. к. д. 11 Напруження в пасові та їх вплив на довговічність паса. 12 Критерії довговічності паса. Алгоритми проектного		2

		розрахунку плоско- та клинопасових передач. 13 Конструкції шківів пасових передач. Типові схеми пристроїв попереднього натягування паса та їх порівняльна характеристика.		
	Практична робота 9	Розрахунок клинопасової передачі	Звіт з лабораторної роботи оцінюється від 0,5 до 1 балу з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	1
	Лабораторна робота 4	Визначення конструкцій фрикційних передач	Звіт з лабораторної роботи оцінюється від 0,5 до 1 балу з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	1
	Лабораторна робота 5	Визначення конструкцій пасових передач	Звіт з лабораторної роботи оцінюється від 0,5 до 1 балу з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	2
<b>Усього за ЗМ 9</b>	<b>4</b>			<b>6</b>
10	Тест 10	Питання для підготовки: 1 Механічний привод та його структура. 2 Механічний редуктор та його призначення в приводі машини. 3 Класифікація редукторів та їх основні параметри. 4 Схемами виконання двоступеневих циліндричних редукторів? 5 Мета і послідовність енергокінематичного розрахунку привода машини.	Тестові питання оцінюються: правильно/ неправильно. Кількість питань – 2. Правильна відповідь оцінюється у 0,5 бали	1
	Практична робота 10	Кінематичний та силовий розрахунок механічного приводу	Розв'язана задача оцінюється від 0,5 до 1 балу з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	1
	Лабораторна робота 6	Вивчення конструкції циліндричного зубчастого редуктора	Звіт з лабораторної роботи оцінюється від 0,5 до 1 балу з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	1
	Лабораторна робота 7	Вивчення конструкції конічного зубчастого редуктора	Звіт з лабораторної роботи оцінюється від 0,5 до 1 балу з урахуванням відповідей на запитання при захисті	1

			роботи.	
	Лабораторна робота 8	Вивчення конструкції черв'ячного редуктора	Звіт з лабораторної роботи оцінюється від 0,5 до 1 балу з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	1
	Лабораторна робота 9	Складання кінематичних схем приводів машин	Звіт з лабораторної роботи оцінюється від 0,5 до 1 балу з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	1
<b>Усього за ЗМ 10</b>	<b>6</b>			<b>6</b>
<b>Усього за змістові модулі</b>	<b>29</b>			<b>60</b>

\*(критерії оцінювання за 7. електронним посиланням)



## 8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
<b>Екзамен</b>	<b>Тестування</b>	Питання для підготовки: див. питання до ЗМ 1–12 у таблиці 7. Тестування передбачає обмежену у часі (40 хвилин) відповідь на теоретичні питання. У разі дистанційної форми навчання екзамен проходить у тестовій формі через платформу Moodle.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 20. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	<b>20</b>
	<b>Розв'язання задачі</b>	Задача	Задача складається з одного практичного завдання, за яке студент може отримати до 20 балів, з урахуванням відповідей на запитання.	<b>20</b>
Усього за підсумковий семестровий контроль	<b>2</b>			<b>40</b>

## 9. Рекомендована література

### Основна:

1. Шевченко І.А., Васильченко Т.О., Кобрін Ю.Г. Деталі машин: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» освітньо-професійної програми «Галузеве машинобудування». Запоріжжя : ЗНУ, 2019. 281 с.  
URL:
2. Ведмедь Ю. П. Основные положения при проектировании редукторов : учеб. пособие. Запорожье : ЗГИА, 2002. 90 с.
3. Ведмедь Ю. П. Деталі машин: Деталі, які обслуговують передачі : учб. посібник. Запоріжжя : ЗДІА, 2005. 142 с.
4. Ведмедь Ю. П. Деталі машин. Механічні передачі : учб. посібник . Запоріжжя : ЗДІА, 2002. 210 с.
5. Ведмедь Ю. П. Справочний матеріал по курсовому проектуванню передач : справочник. Запорожье : ЗГИА, 2002. 96 с.
6. Ведмедь Ю. П. Вибір і розрахунок підшипників кочення для редукторів і інших механізмів : учб. посібник . Запоріжжя : ЗДІА, 2000. 48 с.
7. Ведмедь Ю. П. Деталі машин : Методичні вказівки до курсового проектування: "Розрахунок двоступеневого редуктора з роздвоєною швидкохідною ступенню". Запоріжжя : ЗДІА, 2005. 84 с.
8. Погорелов С. В. Деталі машин: Для студ. ЗДІА спец. 7.090218 "МО" : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗДІА, 2006. 255 с.

9. Погорелов С. В. Детали машин: Методические указания к курсовому проектированию : Запорожье : ЗГИА, 2003. 70 с.
10. Погорелов С. В. Детали машин: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт для студ. ЗДІА спец. 6.050503 "Машинобудування" всіх форм навчання / С. В. Погорелов, С. М. Восточський . Запоріжжя : ЗДІА, 2011. 40 с.
11. Павлице В. Т. Основы конструирования та розрахунок деталей машин: підручник для внз. Київ : Вища школа, 1993. 556 с.
12. Детали машин. Практикум: навч. посібник для внз / Д. М. Коновалюк, Р. М. Ковальчук, В. О. Байбула, М. М. Товстушко. Київ : Кондор, 2009. 276 с.
13. Малащенко В. О., Павлице В.Т. Детали машин: збірник завдань та прикладів розрахунку : навч. посібник. Львів : Новий Світ 2000, 2013. 135 с.
14. Гузенков П. Г. Детали машин. Москва : Высшая школа, 1986. 359 с. URL: <http://www.library.zgia.zp.ua/ukr/index.php?text=Polnotext&bookid=2798>
15. Корженцевский М.И., Калачев В.Ф., Ничипорчик С.Н. Детали машин в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов. Минск : Вышэйшая школа, 1981. 431 с.  
URL : <http://www.library.zgia.zp.ua/ukr/index.php?text=Polnotext&bookid=2860>

#### Додаткова:

1. Кудрявцев В. Н. Детали машин: ученик для вузов. Ленинград Машиностроение, 1980. 464 с.
2. Решетов . Н. Детали машин: ученик для вузов. Москва : Машиностроение, 1989. 496 с.
3. ГОСТ 16531-70. Передатки зубчатые цилиндрические. Термины, определения и обозначения. - М.: Госкомстандарт, 1970.
4. Когаев В.П., Махутов Н.А., Гусенков А.П. Расчеты деталей машин и конструкций на прочность и долговечность : справочник. М. : Машиностроение, 1985. 224 с.
5. Киркач Н. Ф., Баласанян Р.А. Расчет и проектирование деталей машин: учеб. пособие для вузов. Харьков : Основа, 1991. 275 с.
6. Кузьмин А. В. Расчеты деталей машин: справ. пособие. Минск : Вышэйшая школа, 1986. 400 с.  
URL : <http://www.library.zgia.zp.ua/ukr/index.php?text=Polnotext&bookid=3384>
7. Детали машин: атлас конструкций : учеб. пособие для внз / ред. Д.Н. Решетова. Москва : Машиностроение, 1979. 367 с.
8. Детали машин: Атлас : учебник для сред. спец. учеб. Заведений / ред. В.М. Журавель. Москва : Машиностроение, 1983. 137 с.
9. Малащенко В.О., Янків В.В. Детали машин: Проектування елементів механічних приводів : навч. посібник для внз. Львів : Новий Світ - 2000, 2014. 263 с.
10. Биргер И. А., Шорр Б.Ф., Иосилевич Г.Б. Расчет на прочность деталей машин : справочник. Москва : Машиностроение, 1993. 639 с.
11. Тарабасов Н.Д., Учаев П.Н. Проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций : справочник. Москва: Машиностроение, 1983. 239 с.  
URL : <http://www.library.zgia.zp.ua/ukr/index.php?text=Polnotext&bookid=28978>
12. Атлас машиностроительных чертежей для чтения и детализирования. учеб. пособие для вузов. Ленинград : Машиностроение, 1967. 120 с.
13. Приводы машин. Типовые изделия приводов. Конструкция, параметры и основы конструирования : атлас конструкций : учеб. пособие для внз / ред. П. Н. Учаев. Суми : Алан-Екс, 2002. 455 с.
14. Цехнович Л.И., Петриченко И.П. Атлас конструкций редукторов: учеб. пособие. Київ : Вища школа, 1990. 151 с.

15. Анфимов М. И. Редукторы: Конструкции и расчет : альбом. Москва : Машиностроение, 1993. 463 с.
16. Зубчатые передачи : справочник / ред. Е. Г. Гинзбурга. Ленинград : Машиностроение, 1980. 415 с.
17. Глухарев Е. Г. Зубчатые соединения : справочник. Ленинград : Машиностроение, 1983. 270 с.
18. Прямозубые конические передачи : справочник / И. А. Болотовский и др. М. : Машиностроение, 1981. 105 с.
19. Справочник по геометрическому расчету эвольвентных зубчатых и червячных передач : справочник / ред. И. А. Болотовский. Москва : Машиностроение, 1986. 448 с.
20. Готовцев А.А., Котенок И.П. Проектирование цепных передач : справочник Москва : Машиностроение, 1982. 336 с.
21. Воробьев И. И. Ременные передачи. Москва : Машиностроение, 1979. 168 с.
22. Валы и оси: Конструирование и расчет / С. В. Серенсен, М. Б. Громан, В. П. Когаев и др. Москва : Машиностроение, 1970. 320 с.
23. Воскресенский В.А., Дьяков В.И., Зиле А.З. Расчет и проектирование опор жидкостного трения : справочник. Москва : Машиностроение, 1983. 231 с.
24. Галахов М.А., Бурмистров А.Н. Расчет подшипниковых узлов. М. : Машиностроение, 1988. 272 с.
25. Перель Л. Я. Подшипники: Расчет, проектирование и обслуживание опор : справочник . Москва : Машиностроение, 1983. 543 с.
26. Иванов Е. А. Муфты для приводов : атлас конструкций. - Москва : Машиностроение, 1964. 108 с.
27. Ряховский О.А., Иванов С.С. Справочник по муфтам : справочник. Ленинград : Политехника, 1991. 384 с.
28. Гречищев Е.С., Ильяшенко А.А., Соединение с натягом: Расчеты, проектирование, изготовление . М. : Машиностроение, 1981. 240 с.
29. Скундин Г.И., Никитин В.Н. Шлицевые соединения. Москва : Машиностроение, 1981. 126 с.
30. ДСТУ 3321-2003 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять.
31. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Основні вимоги до проектної та робочої документації.
32. ДСТУ ISO 1122-1:2006 Передачі зубчасті. Словник термінів. Частина 1. Визначення, що стосуються геометрії (ISO 1122-1:1998, IDT).
33. ДСТУ 3423-96 Передачі зубчасті. Похибки та допуски. Терміни та визначення.

### **Інформаційні ресурси**

1. *Деталі машин*. Сайт підтримки освітніх програм Інженерного інституту Запорізького національного університету.  
URL : <http://e-learn.zgia.zp.ua/course/view.php?id=114>
2. *Бібліотека ЗДИА*. URL: <http://www.library.zgia.zp.ua>
3. *Електронні книги по деталям машин*.  
URL : [http://www.ph4s.ru/book\\_detali\\_mash.html](http://www.ph4s.ru/book_detali_mash.html).
4. Учебники и литература по деталям машин в электронном виде.  
URL : [http://www.planer8.narod.ru/e\\_books.html](http://www.planer8.narod.ru/e_books.html).
5. Учебные кинофильмы по деталям машин.  
URL : <http://www.detalmach.ru/film.htm>.

6. Учебные кинофильмы по деталям машин. 1952-1985, учебный для ВУЗов, VHS Rip, RUS. URL : <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=419104>
7. Детали машин (обучающее видео). URL : <http://vipbook.info/video/111656-detali-mashin-obuchayuschee-video.html>.
8. Довідник конструктора -©2008-2013.  
URL : <http://spravconstr.ru/html/tom1/ch11.html>.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек.	практ.	лаб	сам.р.		лек	практ.	лаб..	сам.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Розділ 1 – Загальні питання створення деталей і вузлів машин</b>										
Тема 1. Загальні питання конструювання машин	8	2	-		6	22	1			11
Тема 2. Загальні питання розрахунків деталей машин на міцність	8	2	-		6	22	1			11
<b>Разом за розділом 1</b>	16	4	-	-	12	44	2	-		22
<b>Розділ 2 - З'єднання деталей машин</b>										
Тема 3. Роз'ємні з'єднання деталей машин	10	2	2	-	6	12	1			11
Тема 4. Нероз'ємні з'єднання деталей машин	10	2	2	-	6	11				11
<b>Разом за розділом 2</b>	20	4	4	-	12	23	1	-	-	22
<b>Розділ 3 - Вали, осі та їх опори і з'єднання</b>										
Тема 5. Вали та осі	10	2	2	-	6	12	1			11
Тема 6. Вальниці	12	2	2	2	6	13	1		1	11
Тема 7. З'єднання валів та вісей	12	2	2	2	6	12	1			11
<b>Разом за розділом 3</b>	34	6	6	4	18	37	3	-	1	33
<b>Розділ 4 - Механічні передачі. Редуктори</b>										
Тема 8. Механізми передавання та перетворення руху	18	2	2	6	8	13	1			12
Тема 9. Передачі зачепленням	28	2	6	12	8	16		2	2	12
Тема 10. Основи розрахунку зубчастих передач на міцність	10	2			8	13	1			12
Тема 11. Ланцюгові передачі	14	2	2	2	8	14	1	1		12
Тема 12. Передачі тертям	14	2	2	2	8	14	1	1		12
Тема 13. Редуктори.	11	2	2		7	12				12
Тема 14. Розрахунок приводу	15	2	4	2	7	12			1	11
<b>Разом за розділом 4</b>	110	14	18	24	54	94	4	4	3	83
<b>Усього годин</b>	180	28	28	28	96	180	10	6	4	160

#### 5. Теми лекційних занять

№	Назва теми	Кількість годин
---	------------	-----------------

Теми		денна форма	заочна форма
T1	Загальні питання конструювання машин.	2	1
T2	Загальні питання розрахунків деталей машин на міцність.	2	1
T3	Роз'ємні з'єднання деталей машин.	2	1
T4	Нероз'ємні з'єднання деталей машин.	2	
T5	Вали та осі.	2	1
T6	Вальниці.	2	1
T7	З'єднання валів та вісей.	2	1
T8	Механізми передавання та перетворення руху.	2	1
T9	Передачі зачепленням.	2	
T10	Основи розрахунку зубчастих передач на міцність.	2	1
T11	Ланцюгові передачі.	2	1
T12	Передачі тертям.	2	1
T13	Редуктори.	2	
T14	Розрахунок приводу.	2	
<b>Разом</b>		<b>28</b>	<b>10</b>

## 6. Теми практичних занять

№ Теми	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	денна форма
T3	<i>Практичне заняття №1.</i> Розрахунок різьбових з'єднань	2	
T4	<i>Практичне заняття №2.</i> Розрахунки нероз'ємних з'єднань	2	
T5	<i>Практичне заняття №3.</i> Розрахунок валів	2	
T6	<i>Практичне заняття №4.</i> Розрахунок вальниць кочення	2	
T7	<i>Практичне заняття №5.</i> Розрахунок з'єднань ДМ	2	
T8	<i>Практичне заняття №6.</i> Вибір матеріалу зубчастих коліс	2	
T9	<i>Практичне заняття №7.</i> Розрахунок циліндричної зубчастої передачі	2	2
T9	<i>Практичне заняття №8.</i> Розрахунок конічної зубчастої передачі	2	
T9	<i>Практичне заняття №9.</i> Розрахунок черв'ячних передач	2	
T11	<i>Практичне заняття №10.</i> Розрахунок ланцюгових передач	2	1
T12	<i>Практичне заняття №11.</i> Розрахунок клинопасової передачі	2	1
T13	<i>Практичне заняття №12.</i> Компонування редуктора. Орієнтовний розрахунок валів	2	
T14	<i>Практичне заняття №13.</i> Кінематичний та силовий розрахунок механічного приводу	2	2
T14	<i>Практичне заняття №14.</i> Розробка складального креслення приводу	2	
<b>Разом</b>		<b>28</b>	<b>6</b>

## 7. Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин
---	------------	-----------------

Теми		денна форма	денна форма
T6	Лабораторна робота №1. Вивчення конструкцій вальниць кочення	2	1
T7	Лабораторна робота №2. Вивчення конструкцій механічних муфт	2	
T8	Лабораторна робота №3. Визначення конструкцій фрикційних передач	4	
T8	Лабораторна робота №4. Дослідження моменту моменту тертя і к.к.д. передачі гвинт-гайка	2	
T9	Лабораторна робота №5. Вивчення конструкції циліндричного зубчастого редуктора	4	2
T9	Лабораторна робота №6. Вивчення конструкції конічного редуктора	4	
T9	Лабораторна робота №7. Вивчення конструкції черв'ячного редуктора	4	
T11	Лабораторна робота №8. Визначення конструкцій ланцюгових передач	2	
T12	Лабораторна робота №9. Визначення конструкцій пасових передач	2	
T14	Лабораторна робота №10. Складання кінематичних схем приводів машин	2	1
<b>Разом</b>		<b>28</b>	<b>4</b>

## 8. Самостійна робота

№ теми	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
T1	Загальні питання конструювання машин	6	11
T2	Загальні питання розрахунків деталей машин на міцність	6	11
T3	Роз'ємні з'єднання деталей машин	6	11
T4	Нероз'ємні з'єднання деталей машин	6	11
T5	Вали та осі	6	11
T6	Вальниці	6	11
T7	З'єднання валів та вісей	6	11
T8	Механізми передавання та перетворення руху	8	12
T9	Передачі зачепленням	8	12
T10	Основи розрахунку зубчастих передач на міцність	8	12
T11	Ланцюгові передачі	8	12
T12	Передачі тертям	8	12
T13	Редуктори	8	12
T14	Розрахунок приводу	7	11
<b>Разом</b>		<b>96</b>	<b>160</b>

### 8. Види контролю і система накопичення балів

В ході виконання завдань розділів за темами дисципліни студенту

пропонується:

- вивчити теоретичний матеріал розділу;
- виконати та захистити індивідуальні варіанти практичних робіт;
- виконати та захистити індивідуальні варіанти лабораторних робіт;
- здійснити перевірку отриманих знань шляхом тестування.

Передбачено, що для розділів 1-2 значення максимальної рейтингової оцінки складає 60 балів.

Навчальним планом підготовки з дисципліни «Теорія механізмів та машин» передбачена така форма проведення підсумкового контролю як усно-письмовий екзамен, який складається за екзаменаційними білетами, що містять 2 теоретичні питання та практичне завдання. Максимальна кількість балів за екзамен складає 40 балів.

Сумарний рейтинговий бал за період вивчення дисципліни «Сучасні процеси в металургії» складає 100 балів.

Система накопичення балів – проста сума всіх балів. Розподіл балів, які отримують студенти за темами кожного розділу, наведено в таблиці.

*Розподіл балів за поточними видами контролю з дисципліни*

№ розділу	№№ тем	Вид поточного контролю	Максимальна кількість балів
1	T1-T2	Тестування за розділом 1	3
	<b>Разом за розділом 1</b>		<b>3</b>
2	T3-T4	Практичне заняття № 1 «Розрахунок різьбових з'єднань»	2
		Практичне заняття № 2 «Розрахунки нероз'ємних з'єднань»	2
	Тестування за розділом 2		3
	<b>Разом за розділом 2</b>		<b>7</b>
3	T5-T7	Практичне заняття №3 «Розрахунок валів»	2
		Лабораторна робота №1 «Вивчення конструкцій вальниць кочення»	2
		Практичне заняття №4 «Розрахунок вальниць кочення»	2
		Практичне заняття №5 «Розрахунок з'єднань ДМ»	2
		Лабораторна робота №2 «Вивчення конструкцій механічних муфт»	2
	Тестування за розділом 3		3
<b>Разом за розділом 3</b>		<b>13</b>	
4	T8-T14	Практичне заняття №6 «Вибір матеріалу зубчастих коліс»	2
		Практичне заняття №7 «Розрахунок циліндричної зубчастої передачі»	2
		Практичне заняття №8 «Розрахунок конічної зубчастої передачі»	2
		Практичне заняття №9 «Розрахунок черв'ячних передач»	2
		Практичне заняття №10 «Розрахунок ланцюгових передач»	2
		Практичне заняття №11 «Розрахунок клинопасової передачі»	2



	Практичне заняття №12 «Компонування редуктора. Орієнтовний розрахунок валів»	2
	Практичне заняття №13 «Кінематичний та силовий розрахунок механічного приводу»	2
	Практичне заняття №14 «Розробка складального креслення приводу»	2
	Лабораторна робота №3 «Визначення конструкцій фрикційних передач»	2
	Лабораторна робота №4 «Дослідження моменту моменту тертя і к.к.д. передачі гвинт-гайка»	2
	Лабораторна робота №5 «Вивчення конструкції циліндричного зубчастого редуктора»	2
	Лабораторна робота №6 «Вивчення конструкції кінцевого редуктора»	2
	Лабораторна робота №7 «Вивчення конструкції черв'ячного редуктора»	2
	Лабораторна робота №8 «Визначення конструкцій ланцюгових передач»	2
	Лабораторна робота №9 «Визначення конструкцій пасових передач»	2
	Лабораторна робота №10 «Складання кінематичних схем приводів машин»	2
	Тестування за розділом 4	3
	<b>Разом за розділом 4</b>	<b>37</b>
<b>Усього за видами поточного контролю</b>		<b>60</b>
<b>Підсумковий контроль (екзамен)</b>		<b>40</b>
<b>Разом</b>		<b>100</b>

### Критерії оцінювання практичних занять

Максимальна оцінка, яку студент може отримати по результатах виконання кожного практичного заняття складає 2 бали:

**0 балів** – відсутність виконаної роботи;

**0,5 балів** – наявність частини розв'язаних задач;

**1 бал** – наявність всіх задач, розв'язаних на занятті без захисту теоретичної частини;

**2 бали** – наявність всіх задач, розв'язаних на занятті; участь у розв'язуванні задач, володіння основними поняттями і законами відповідної теми.

### Критерії оцінювання лабораторних робіт

Лабораторні заняття проводиться у навчальних лабораторіях з використанням пристосованого до умов навчального процесу устаткування (лабораторні макети, установки тощо). Лабораторна робота включає поточний контроль підготовленості студентів до її виконання у вигляді усного опитування, виконання індивідуального завдання теми роботи, оформлення звіту з виконаної роботи та його захист перед викладачем.

Максимальна оцінка, яку студент може отримати по результатах виконання кожної лабораторної роботи складає 2 бали:

**0 балів** – відсутність виконаної лабораторної роботи;

**1 бал** – наявність звіту до лабораторної роботи в обсязі, зазначеному в лабораторному практикумі та оформленого у відповідності з вимогами ДСТУ;

**2 бали** – наявність звіту до лабораторної роботи в обсязі, зазначеному в лабораторному практикумі та оформленого у відповідності з вимогами ДСТУ та його захист перед викладачем.

### **Критерії оцінювання відповідей на тестове завдання**

Максимальна оцінка, яку студент може отримати по результатах виконання кожного тестування складає 3 бали.

Протягом вивчення дисципліни проводиться 4 тестування. Кожен тест містить 10 питань. На кожне питання наведено 4 відповіді одна з яких є правильною. За правильну відповідь на одне запитання студент отримує 0,2 бала. Таким чином, виконавши правильно всі тестові завдання за чотирма розділами, студент може отримати 12 балів.

Строки проведення тестування визначаються викладачем, що веде практичні заняття.

### **Критерії оцінювання екзаменаційної роботи**

Навчальним планом підготовки з дисципліни «Теорія механізмів та машин» передбачена така форма проведення підсумкового контролю як усно-письмовий екзамен, який складається за екзаменаційними білетами, що містять 2 теоретичні питання, кожне з яких оцінюється в 10 балів, та задачу, яка оцінюється в 20 балів. Максимальна кількість балів за екзамен складає 40 балів.

Результат виконання студентом кожного теоретичного завдання оцінюється за такою шкалою:

**10 балів** – студент правильно відповів на теоретичне питання;

**6 - 9 балів** – студент дав не повну відповідь без суттєвих помилок, або з незначними помилками;

**3 - 5 балів** – студент отримує у випадку, якщо він відповідає не менше, ніж на 30 % питання, зокрема знає тільки визначення понять та в загальних рисах може відповісти на поставлене запитання;

**1 - 2 бали** – студент отримує у випадку, якщо він знає тільки визначення понять;

**0 балів** – студент не відповів на питання або дав не правильну відповідь.

Результат вирішення студентом задачі оцінюється так:

**20 балів** – студент правильно розв'язав задачу;

**15 - 19 балів** – студент розв'язав задачу з помилками, але зрозуміло, що він знає алгоритм вирішення задачі;

**10 – 14 балів** – студент розв'язав задачу з помилками, з яких зрозуміло, що він недостатньо знає алгоритм її розв'язку;

**5 - 9 балів** – студент правильно вписав формулу, за якою вирішується задача, та зробив спробу її вирішення, наприклад, виконав допоміжні розрахунки;

**1 - 4 бали** – студент правильно вписав формулу, за якою розв’язується задача;

**0 балів** – студент не розв’язав задачу.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

### 9. Рекомендована література

13. Серенсен С.В., Громан М.Б., Когаев В.П. Валы и оси: Конструирование и расчет. Москва : Машиностроение, 1970. 320 с.
14. Воробьев И.И. Ременные передачи. Москва : Машиностроение, 1979. 168 с.
15. Глухарев Е.Г., Губарев Н.Н. Зубчатые соединения: справочное пособие . Ленинград : Машиностроение, 1983. 270 с.  
URL : <http://www.library.zgia.zp.ua/ukr/index.php?text=Polnotext&bookid=19187>
16. Гречищев Е.С., Ильяшенко А.А. Соединение с натягом: Расчеты, проектирование, изготовление . Москва : Машиностроение, 1981. 240 с.
17. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин : учеб. Пособие. Москва : Высшая школа, 2000. 447 с.  
URL : <http://www.library.zgia.zp.ua/ukr/index.php?text=Polnotext&bookid=550>
18. Иванов М.Е., Павленко В.С. Выбор подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности : в качестве учебника. Киев : Вища школа, 1980. 79 с.
19. Приводы машин : справочник / ред. В. В. Длоугий. Ленинград : Машиностроение, 1982. 283 с.
20. Готовцев А.А., Котенок И.П. Проектирование цепных передач : справочник Москва : Машиностроение, 1982. 336 с.
21. Ряховский О.А., Иванов С.С. Справочник по муфтам : справочник. Ленинград : Политехника, 1991. 384 с.
22. Воробьев И.И. Ременные передачи. Москва : Машиностроение, 1979. 168 с.
22. ДСТУ 3321:2003. Національний стандарт України. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. Видання офіційне. [Чинний від 2003-12-08]. Київ : Держспоживстандарт України, 2005. 51 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Библиотека ЗДИА. URL: <http://www.library.zgia.zp.ua>
2. Электронные книги по деталям машин.  
URL : [http://www.ph4s.ru/book\\_detali\\_mash.html](http://www.ph4s.ru/book_detali_mash.html).
3. Учебники и литература по деталям машин в электронном виде.  
URL : [http://www.planer8.narod.ru/e\\_books.html](http://www.planer8.narod.ru/e_books.html).
4. Учебные кинофильмы по деталям машин.  
URL : <http://www.detalmach.ru/film.htm>.
5. Учебные кинофильмы по деталям машин. 1952-1985, учебный для ВУЗов, VHS Rip, RUS. URL : <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=419104>
6. Детали машин (обучающее видео). URL : <http://vipbook.info/video/111656-detali-mashin-obuchayuschee-video.html>.
7. Довідник конструктора -©2008-2013. URL : <http://spravconstr.ru/html/tom1/ch11.html>.

Погоджено з навчальним відділом

*Лещинська О.В.*  
« 13 » листопада 2019 р.



