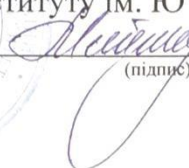


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНІ
КАФЕДРА МЕТАЛУРГІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ



ЗАТВЕРДЖУЮ

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


(підпис)

Наталія Метеленко
(прізвище, ім'я)

ТЕОРІЯ МЕХАНІЗМІВ ТА 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)

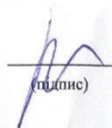
Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри металургійного
обладнання

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


(підпис)

А.О.Власов
(ініціали, прізвище)

Погоджено:
Гарант ОП


(підпис)

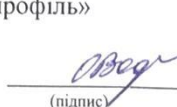
Т.О.Васильченко
(ініціали, прізвище)

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:
Відповідальний за секцію «Металургійний
профіль»


(підпис)

О.С.Воденнікова
(ініціали, прізвище)

2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 6	Галузь знань <u>13 «Механічна інженерія»</u> (шифр і назва)	Обов'язкова	
		Цикл дисциплін професійної підготовки	
Розділів - 4	Спеціальність <u>133 Галузеве машинобудування</u> (шифр і назва)	Рік підготовки	
Загальна кількість годин - 180		2-й	3-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 6 самостійної роботи студента – 6,8	Освітньо-професійна програма <u>«Галузеве машинобудування»</u> (шифр і назва)	28 год.	10 год.
		Практичні	
		28 год.	6 год.
		Лабораторні	
	Рівень вищої освіти: бакалаврський	28 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		96 год.	160 год.
		Від підсумкового контролю: Екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “Теорія механізмів та машин” є формування у майбутніх фахівців комплексу знань про загальні методи дослідження будови, кінематики і динаміки механізмів і машин та про наукові основи їх проектування.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Теорія механізмів та машин” є: оволодіння знаннями загальних принципів будови типових механізмів (важільних, зубчастих і кулачкових) та динамічних процесів, що в них відбуваються; засвоєння загальних методів дослідження (аналізу) і проектування (синтезу) їх кінематичних схем незалежно від галузі застосування із забезпеченням потрібних кінематичних та динамічних властивостей; набуття навичок системного підходу до проектування механізмів і машин, знаходженню оптимальних параметрів механізмів за заданими умовами роботи.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні види механізмів, їх структуру, кінематичні та динамічні властивості;
- загальні принципи реалізації руху за допомогою механізмів, їх взаємодію в машині;

- геометричні, кінематичні та силові характеристики основних видів механізмів (важільних, зубчастих, кулачкових) та методи їх кінематичного аналізу та синтезу;
- динамічні характеристики, рівняння і методи регулювання руху механізмів і машин;
- методи зрівноваження та віброзахисту механізмів та машин;
- види тертя в кінематичних парах механізмів;

вміти:

- проводити структурний, кінематичний, силовий (кінетостатичний) аналіз основних видів механізмів (важільних, зубчастих, кулачкових) різними методами (аналітичним, графічним, графоаналітичним);
- розв'язувати окремі задачі синтезу (проектування) основних видів плоских механізмів (важільних, зубчастих, кулачкових) за заданими початковими умовами;
- досліджувати рух машинного агрегату;
- визначати основні динамічні характеристики механізмів і машин.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

K03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

K04. Здатність працювати в команді.

K05. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K09. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

K16. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем галузевого машинобудування.

K17. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації.

Міждисциплінарні зв'язки.

Відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми дисципліна «Теорія механізмів та машин» має викладатися після прослуховування курсів Вища математика», «Інженерна графіка в машинобудуванні», «Фізика» і «Теоретична механіка».

Дисципліна «Теорія механізмів та машин» забезпечує вивчення дисциплін «Деталі машин», «Підйомно-транспортні машини», «Металообробні верстати» тощо.

3. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1 - Основи структури механізмів

Тема 1 Основи структури механізмів

Зміст: Теорія механізмів та машин – наукова основа створення високовиробничих машин. Основні поняття та визначення дисципліни. Класифікація ланок. Класифікації кінематичних пар. Класифікації кінематичних ланцюгів. Основні види плоских механізмів.

Механізми з нижчими кінематичними парами. Механізми з вищими кінематичними парами.

Тема 2 Структурний аналіз механізмів

Зміст: Структурні формули кінематичних ланцюгів. Зайві ступені вільності і надлишкові в'язи. Заміна вищих пар нижчими. Початкові ланки. Принцип утворення плоских важільних механізмів. Структурні групи та їх класифікація. Структурна класифікація механізмів. Мета та порядок проведення структурного аналізу механізму.

Розділ 2 - Аналіз та синтез плоских механізмів з нижчими кінематичними парами

Тема 3 Синтез механізмів з нижчими парами

Зміст: Умова існування кривошипа в чотири ланкових механізмах. Синтез механізмів за положенням ланок. Синтез механізмів за коефіцієнтом зміни середньої швидкості.

Тема 4 Кінематичний аналіз важільних механізмів

Зміст: Мета та методи кінематичного аналізу. Визначення положень ланок і траєкторій точок механізму. Графічний метод кінематичного аналізу. Графоаналітичний метод кінематичного аналізу плоских важільних механізмів. Визначення лінійних і кутових швидкостей точок та ланок механізму. Визначення лінійних і кутових прискорень точок та ланок механізму.

Тема 5 Введення у динаміку механізмів

Зміст: Основні завдання динаміки механізмів. Сили, що діють на ланки механізму. Умова статичної визначеності кінематичних ланцюгів. Силовий (кінетостатичний) аналіз важільних механізмів. Визначення реакцій у кінематичних парах II-го класу. Кінетостатичний розрахунок механізму I-го класу. Визначення зрівноважувальної сили (зрівноважувального моменту) методом Жуковського.

Тема 6 Аналітичні методи кінематичного і силового аналізів плоских важільних механізмів

Зміст: Кінематичний аналіз методом замкнених векторних контурів. Силовий аналіз методом проєкцій сил.

Розділ 3 - Аналіз та синтез плоских механізмів вищими кінематичними парами

Тема 7 Механізми обертального руху. Кінематика зубчастих механізмів

Зміст: Призначення та класифікація зубчастих механізмів. Теорема про загальне передаточне відношення. Кінематика зубчастих механізмів з нерухомими осями. Кінематика зубчастих механізмів з рухомими осями. Формула Вілліса.

Тема 8 Теорія зубчастого зачеплення

Зміст: Основна теорема зубчастого зачеплення. Евольвента та її властивості. Геометричні параметри зубчастих коліс та зачеплення. Методи виготовлення зубчастих коліс. Вихідний контур рейки, рейкове зачеплення. Явище підрізу евольвентного профілю зуба і загострення зубу. Коригування зубчастих коліс

Тема 9 Синтез зубчастих зачеплень і механізмів

Зміст: Синтез зубчастих зачеплень. Властивості евольвентного зачеплення. Геометричний розрахунок позитивного нерівнозміщеного прямозубого евольвентного зачеплення. Побудова картини зовнішнього евольвентного зачеплення. Якісні геометричні показники зубчастого зачеплення. Синтез планетарних зубчастих механізмів. Вибір чисел зубців коліс в планетарних механізмах. Умови співвісності, сусідства і складання.

Тема 10 Механізми перервних рухів. Кулачкові механізми

Зміст: Призначення та класифікації кулачкових механізмів. Закони руху вихідної ланки.

Розділ 4 - Динаміка механізмів та машин

Тема 11 Аналіз руху машинного агрегату

Зміст: Зведення сил і мас в механізмі. Динамічні моделі механізмів. Зведені сили та моменти сил. Зведена маса та зведений момент інерції механізму. Основні види рівняння руху машинного агрегату.

Тема 12 Характеристики усталеного руху механізмів

Зміст: Режим руху механізмів. Коефіцієнт корисної дії механізму та системи механізмів. ККД типових механізмів. Нерівномірність руху механізмів та машин. Середня швидкість і коефіцієнт нерівномірності ходу машини. Огляд систем регулювання кутової швидкості ведучої ланки. Регулювання періодичних коливань кутової швидкості ведучої ланки за допомогою маховика.

Тема 13 Зрівноважування та віброзахист механізмів та машин

Зміст: Незрівноваженість механізмів та її види. Умови зрівноваженості механізмів. Статичне зрівноважування механізмів на фундаменті. Зрівноважування обертових мас. Зрівноважування мас, що обертаються в одній площині. Зрівноважування мас, що обертаються в паралельних площинах.

Тема 14 Тертя в механізмах та машинах

Зміст: Види та характеристики тертя. Тертя нижчих кінематичних пар. Тертя в вищих кінематичних пар. Рідинне тертя.

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.	с.р.		лек.	практ.	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Розділ 1 – Основи структури механізмів										
Тема 1 Основи структури механізмів	13	2	2	2	7	13	1	-	-	12
Тема 2 Структурний аналіз механізмів	13	2	2	2	7	14	1	1	-	12
Разом за розділом 1	26	4	4	4	14	27	2	1	-	24
Розділ 2 - Аналіз та синтез механізмів з нижчими кінематичними парами										
Тема 3 Синтез механізмів з нижчими парами	9	2	-	-	7	12	-	-	-	12
Тема 4 Кінематичний аналіз важільних механізмів	19	2	6	4	7	17	1	2	2	12
Тема 5 Введення у динаміку механізмів	15	2	4	2	7	13	1	-	-	12
Тема 6 Аналітичні методи кінематичного і силового	9	2	-	-	7	12	-	-	-	12

аналізів плоских важільних механізмів										
Разом за розділом 2	52	8	10	6	28	54	2	2	2	48
Розділ 3 - Аналіз та синтез плоских механізмів з вищими кінематичними парами										
Тема 7 Механізми обертального руху. Кінематика зубчастих механізмів	13	2	2	2	7	12	1	-	-	11
Тема 8 Теорія зубчастого зачеплення	9	2			7	12	1	-	-	11
Тема 9 Синтез зубчастих зачеплень і механізмів	15	2	4	2	7	15	1	1	2	11
Тема 10 Механізми перервних рухів. Кулачкові механізми	17	2	4	4	7	14	1	1	-	11
Разом за розділом 3	54	8	10	8	28	53	4	3	2	44
Розділ 4 - Динаміка механізмів та машин										
Тема 11 Аналіз руху механізмів і машин	13	2	2	2	7	12	1	-	-	11
Тема 12 Характеристики усталеного руху механізмів	11	2	-	2	7	12	1	-	-	11
Тема 13 Зрівноважування та віброзахист механізмів та машин	14	2	2	4	6	11	-	-	-	11
Тема 14 Тертя в механізмах та машинах	10	2	-	2	6	11	-	-	-	11
Разом за розділом 4	48	8	4	10	26	46	2	0	-	44
Усього годин	180	28	28	28	96	180	10	6	4	160

5. Теми лекційних занять

№ Теми	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
T1	Основи структури механізмів	2	1
T2	Структурний аналіз механізмів	2	1
T3	Синтез механізмів з нижчими парами	2	
T4	Кінематичний аналіз важільних механізмів	2	1
T5	Введення у динаміку механізмів	2	1
T6	Аналітичні методи кінематичного і силового аналізів плоских важільних механізмів	2	
T7	Механізми обертального руху. Кінематика зубчастих механізмів	2	1
T8	Теорія зубчастого зачеплення	2	
T9	Синтез зубчастих зачеплень і механізмів	2	1
T10	Механізми перервних рухів. Кулачкові механізми	2	1
T11	Аналіз руху машинного агрегату	2	1
T12	Характеристики усталеного руху механізмів	2	1
T13	Зрівноважування та віброзахист механізмів та машин	2	
T14	Тертя в механізмах та машинах	2	
Разом		28	10

6. Теми практичних занять

№ Теми	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	денна форма
T1	<i>Практичне заняття 1. Основи будови механізмів</i>	2	
T2	<i>Практичне заняття 2. Структурний аналіз плоских механізмів</i>	2	1
T4	<i>Практичне заняття 3. Визначення траєкторій руху точок і ланок важільних механізмів</i>	2	
T4	<i>Практичне заняття 4. Кінематичний аналіз плоского важільного механізму графоаналітичним методом</i>	2	1
T4	<i>Практичне заняття 5. Кінематичний аналіз плоского важільного механізму графоаналітичним методом</i>	2	1
T5	<i>Практичне заняття 6. Кінетостатичний розрахунок важільного механізму графоаналітичним методом</i>	2	
T5	<i>Практичне заняття 7. Визначення зрівноважувального моменту плоского важільного механізму методом М.Є.Жуковського</i>	2	
T7	<i>Практичне заняття 8. Кінематичний аналіз зубчастих механізмів</i>	2	1
T9	<i>Практичне заняття 9. Геометричний синтез прямозубого зовнішнього зачеплення</i>	2	1
T9	<i>Практичне заняття 10. Кінематичний синтез співвісних планетарних зубчастих механізмів</i>	2	
T10	<i>Практичне заняття 11. Графічний синтез плоского кулачкового механізму</i>	2	1
T10	<i>Практичне заняття 12. Графічний синтез плоского кулачкового механізму</i>	2	
T11	<i>Практичне заняття 13. Динамічний синтез важільного механізму за коефіцієнтом нерівномірності руху</i>	2	
T13	<i>Практичне заняття 14. Зрівноважування плоских механізмів і машин на фундаменті</i>	2	
Разом		28	6

7. Теми лабораторних занять

№ теми	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	денна форма
T1	<i>Лабораторна робота №1. Складання кінематичних схем механізмів.</i>	2	
T2	<i>Лабораторна робота №2. Структурний аналіз плоского важільного механізму</i>	2	
T4	<i>Лабораторна робота №3. Дослідження руху ланок плоского важільного механізму графічним методом</i>	2	2
T4	<i>Лабораторна робота №4. Кінематичне дослідження графічним методом плоского кривошипно-повзунного механізму</i>	2	

T5	Лабораторна робота №5. Визначення моментів інерції ланок механізму	2	
T7	Лабораторна робота №6. Кінематичне дослідження зубчастого планетарного механізму	2	
T9	Лабораторна робота №7. Утворення профілю зуба колеса за методом обкатки	2	2
T10	Лабораторна робота №8. Кінематичний аналіз плоского кулачкового механізму	4	
T11	Лабораторна робота №9 Визначення зведеного моменту інерції важільного механізму	2	
T12	Лабораторна робота №10. Визначення ккд черв'ячного редуктора	2	
T13	Лабораторна робота №11. Зрівноважування обертових ланок з відомим розташуванням незрівноважених мас	4	
T14	Лабораторна робота №12. Визначення коефіцієнту тертя ковзання нижчої кінематичної пари	2	
Разом		28	4

8. Самостійна робота

№ теми	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
T1	Основи структури механізмів	7	12
T2	Структурний аналіз механізмів	7	12
T3	Синтез механізмів з нижчими парами	7	12
T4	Кінематичний аналіз важільних механізмів	7	12
T5	Введення у динаміку механізмів	7	12
T6	Аналітичні методи кінематичного і силового аналізів плоских важільних механізмів	7	12
T7	Механізми обертового руху. Кінематика зубчастих механізмів	7	11
T8	Теорія зубчастого зачеплення	7	11
T9	Синтез зубчастих зачеплень і механізмів	7	11
T10	Механізми перервних рухів. Кулачкові механізми	7	11
T11	Аналіз руху машинного агрегату	7	11
T12	Характеристики усталеного руху механізмів	7	11
T13	Зрівноважування та віброзахист машин	6	11
T14	Тертя в механізмах та машинах	6	11
Разом		96	160

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 виконання практичного 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	Т1-Т2	Практичне заняття № 1 «Основи будови механізмів»	2
		Лабораторна робота №1 «Складання кінематичних схем механізмів»»	2
		Практичне заняття № 2 «Структурний аналіз плоских механізмів»	2
		Лабораторна робота №2 «Структурний аналіз плоского важільного механізму»	2
	Тестування за розділом 1		2
	Разом за розділом 1		10
2	Т3-Т6	Практичне заняття № 3 «Визначення траєкторій руху точок і ланок важільних механізмів»	2
		Практичне заняття № 4 «Кінематичний аналіз плоского важільного механізму графоаналітичним методом»	2
		Практичне заняття № 5 «Кінематичний аналіз плоского важільного механізму графоаналітичним методом»	2
		Лабораторна робота №3 «Дослідження руху ланок плоского важільного механізму графічним методом»	2
		Лабораторна робота №4 «Кінематичне дослідження графічним методом плоского кривошипно-повзунного механізму»	2
		Практичне заняття № 6 «Кінетостатичний розрахунок важільного механізму графоаналітичним методом»	2
		Практичне заняття №7 «Визначення зрівноважувального моменту плоского важільного механізму методом М.С.Жуковського»	2
		Лабораторна робота №5 «Визначення моментів інерції ланок механізму»	2
	Тестування за розділом 2		2
	Разом за розділом 2		18
3	Т7-Т10	Практичне заняття №8 «Кінематичний аналіз зубчастих механізмів»	2
		Лабораторна робота №6	2

		Практичне заняття №9 «Геометричний синтез прямозубого зовнішнього зачеплення»	2
		Практичне заняття №10 «Кінематичний синтез співвісних планетарних зубчастих механізмів»	2
		Лабораторна робота №6 «Кінематичне дослідження зубчастого планетарного механізму»	2
		Практичне заняття №11 «Графічний синтез плоского кулачкового механізму»	2
		Практичне заняття №12 «Графічний синтез плоского кулачкового механізму»	2
		Лабораторна робота №7 «Утворення профілю зуба колеса за методом обкатки»	2
	Тестування за розділом 3		2
	Разом за розділом 3		18
4	T11-T14	Практичне заняття №13 «Динамічний синтез важільного механізму за коефіцієнтом нерівномірності руху»	2
		Лабораторна робота №9 «Визначення зведеного моменту інерції важільного механізму»	2
		Лабораторна робота №10 «Визначення ккд черв'ячного редуктора»	2
		Практичне заняття №14 «Зрівноважування плоских механізмів і машин на фундаменті»	2
		Лабораторна робота №11 «Зрівноважування обертових ланок з відомим розташуванням незрівноважених мас»	2
		Лабораторна робота №12 «Визначення коефіцієнту тертя ковзання нижчої кінематичної пари»	2
	Тестування за розділом 4		2
	Разом за розділом 4		14
Усього за видами поточного контролю			60
Підсумковий контроль (екзамен)			40
Разом			100

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 2 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 8 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

Основна:

1. І.А. Шевченко, Т.О.Васильченко. Теорія механізмів і машин : навчально-методичний посібник. Запоріжжя : ЗДІА, 2017. 216 с. URL: <http://www.library.zgia.zp.ua/ukr/index.php?text=Polnotext&what=SearchBook&id=2836>
2. Шевченко І. А. Теорія механізмів і машин : метод. вказівки до виконання лабораторних робіт. Запоріжжя : ЗДІА, 2015. 79 с. URL: <http://www.library.zgia.zp.ua/ukr/index.php?text=Polnotext&what=SearchBook&id=2300>
3. Шубіна О. П. Теорія механізмів і машин. Структура, кінематика та динаміка важільних і зубчастих механізмів : методичний посібник для вивчення курсу та самостійної роботи. Запоріжжя : ЗДІА, 2006. 112 с. URL: <http://library.zgia.zp.ua/ukr/index.php?text=Polnotext&bookid=27048>
4. Шубина Е.П. Теория механизмов и машин : методические указания к курсовому проекту. Запорожье : ЗГИА, 2003. 98с.
5. Кіницький Я.Т. Теорія механізмів і машин : підручник для студентів механічних і машинобудівних спеціальностей втузів. Київ : Наукова думка, 2002. 660 с.
6. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин : учебн. для втузов. Москва : Гл. ред. физ. - мат. лит., 1988. 640 с.
7. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин : учеб. пособие для вузов / ред. Г. Н. Девойно. Минск : Вышэйшая школа, 1986. 285 с. М. : Высшая школа, 1982ї

8. Юдин В.А., Барсов Г.А., Чупин Ю.Н. Сборник задач по теории механизмов и машин: учеб. пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Высшая школа, 1982. 215 с.

Додаткова:

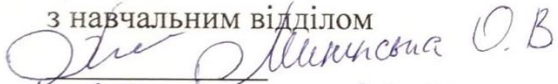
1. Коренько А.С. Теория механизмов и машин: учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Киев : Вища школа, 1976, 465с.
2. Абрамов Б.М. Типовые задачи по теории механизмов и машин: учеб. пособие для вузов. Харьков : Вища школа, 1976. 300 с.
3. Артоболевский И.И. Механизмы в современной технике. В 7 т. Т. 1. Элементы механизмов. Простейшие рычажные и шарнирно-рычажные механизмы : справочное пособие. 2-е изд., перераб. Москва: Наука, 1979. 496 с.
4. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике. В 7 т. Т. 2. Кулисно-рычажные и кривошипноползунные механизмы. 2-е изд., перераб. Москва : Наука, 1979. 560 с.
5. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике. В 7 т. Т. 4. Зубчатые механизмы : справ. Москва : Наука, 1980. 591 с.
6. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике. В 7 т. Т. 5. Кулачковые и фрикционные механизмы. Механизмы с гибкими звеньями : справ. пособие. Москва : Наука, 1981. 400 с.
7. Крайнев А.Ф. Словарь-справочник по механизмам: словарь-справочник. Москва : Машиностроение, 1987. 560 с.
8. Иванов М. Н. Волновые зубчатые передачи: учеб. пособие для вузов. Москва : Высшая школа, 1981. 184 с.
9. Карелин В.С. Проектирование рычажных и зубчато-рычажных механизмов: справочник. Москва : Машиностроение, 1986. 180 с.
- 10.Щепетильников В. А. Уравновешивание механизмов. Москва : Машиностроение, 1982. 256 с.
- 11.Попов Н. Н. Расчет и проектирование кулачковых механизмов. Москва : Машиностроение, 1980. 214 с.
12. Чернавский С.А., Снесарев Г.А., Козинцев Б.С. Учебно-справочное пособие по курсовому проектированию механических передач : учеб. Пособие. 5-е изд., перераб. и доп. Москва : Машиностроение, 1984. 560 с.
- 13.ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. Міждержавний стандарт. [Чинний від 2009-06-30]. Москва : Стандартиформ, 2008. 16 с.
- 14.ДСТУ ISO 1122-1:2006 Передачі зубчасті. Словник термінів. Частина 1. Визначення, що стосуються геометрії (ISO 1122-1:1998, IDT). [Чинний від 2008-01-01].
- 17.ГОСТ 16531-83 Передачи зубчатые цилиндрические. Термины, определения и обозначения. Москва : Госкомстандарт, 1970.
- 18.ГОСТ 19534-74 Балансировка вращающихся тел. Термины. Москва : Издательство стандартов, 1977. 126 с.

Інформаційні ресурси:

1. *Теорія механізмів та 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. *Центральная государственная научно-техническая библиотека горно-металлургического комплекса Украины*. URL: <http://cgntb.dp.ua>.
4. *ТММ: Электронный журнал*. Портал для профессионалов и студентов.
URL : <http://tmm.spbstu.ru/index.html>
5. *«Литература по ТММ в электронном виде»*.
URL : http://www.planer8.narod.ru/e_bookstmm.html.
7. *Учебные кинофильмы по ТММ*. URL : <http://www.teormach.ru/film.htm>.
8. *Видео-лекции по ТММ*. URL : <http://www.youtube.com/watch?v=gpNmPjF8tnE>.
9. *Международная Федерация по Теории Механизмов и Машин*. URL : <http://ru.wikipedia.org/wiki>.

Погоджено

з навчальним відділом


« 26 » грудня 2019р.