

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Кафедра «Теоретична та прикладна механіка»
(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)

 **ЗАТВЕРДЖУЮ»**
Декан  Олексій КУЗЬКІН
« » 2024 року

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК24 ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА

(шифр за відповідною освітньою програмою та назва навчальної дисципліни)

освітня програма (спеціалізація) «Двигуни внутрішнього згорання»
(назва освітньої програми (спеціалізації))

спеціальність 133 Галузеве машинобудування
(код і найменування спеціальності)

галузь знань 13 Механічна інженерія
(код і найменування галузі)

ступінь вищої освіти Бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

2024 рік

програма з дисципліни _____ «Теоретична механіка»
(назва навчальної дисципліни)

спеціальності _____ 133 Галузь: машинобудування
(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) _____ «Двигуни внутрішнього згорання»
(назва освітньої програми (спеціалізації))

Розробник: _____ Шумкін С.О., доцент, канд. техн. наук
(підписи авторів, їхні посади, наукові ступені та інші звання)

Програма погоджена:

Завідувач кафедри
«Теоретична та прикладна механіка»



Володимир ШЕВЧЕНКО

_____ 2024

Гарант освітньої програми
«Двигуни внутрішнього згорання»



Наталія СВЕТСКА

(п.п. прізвище)

_____ 2024

Схвалено науково-методичною комісією Транспортного факультету
(найменування факультету)

Протокол від «22» _____ серпня 2024 року № 2

Голова науково-методичної комісії



Олексій КУЗЬКІН

(п.п. прізвище)

_____ 2024

Опис навчальної дисципліни

Загальна характеристика

Обов'язковий освітній компонент	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Обмеження щодо форм навчання	Без обмежень

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів	4	
Модулів	2	2
Змістових модулів	2	2
Семестр	2	2
Загальна кількість годин	120	
з них аудиторних:	60	10
<i>лекції</i>	30	6
<i>практичні</i>	30	4
<i>лабораторні</i>	-	-
<i>семінарські</i>	-	-
з них самостійної роботи:	56	106
Занять на тиждень	4	
Індивідуальні завдання	4 год.	
Форма контролю	екзамен	
Курсова робота (проект) (загальний обсяг)	-	

1. Мета навчальної дисципліни

Метою оволодіння дисципліною «Теоретична механіка» являється формування у студентів компетентностей у вивченні загальних законів руху та умов рівноваги матеріальних тіл під дією сил.

2. Завдання вивчення дисципліни

Основне завдання навчальної дисципліни:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- аксіоми статички;
- реакції в'язей, умови рівноваги плоскої та просторової систем сил, теорії пар сил;

- плоскі та просторові системи сил;
- кінематичні характеристики окремих і загальних випадків руху точки і твердого тіла.

вміти:

- визначати реакції опор твердого тіла;
- визначати швидкості та прискорення точки за заданими рівняннями її руху
- визначати швидкості та прискорення точок твердого тіла при поступальному та обертальному русі;
- використовувати математичні методи та моделі в технічних прикладах.

3. Пререквізіти і постреквізіти навчальної дисципліни

Курс «Теоретична механіка» базується на знаннях окремих розділів таких дисциплін, як «Фізика», «Вища математика», «Інженерна та комп'ютерна графіка», що обов'язково передують цьому курсу. Дисципліна складає необхідний фундамент для активного засвоєння таких дисциплін як «Теорія механізмів і машин», «Деталі машин», та інших спеціальних дисциплін, що визначаються конкретною спеціалізацією.

4. Характеристика навчальної дисципліни

Загальні компетентності:

1. Здатність до абстрактного мислення.
2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності:

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

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

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

Очікувані програмні результати навчання:

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

2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

3. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

4. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

6. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. СТАТИКА

Тема 1. Предмет статички. Аксиоми статички. Механічні в'язі та їх реакції.

Тема 2. Система збіжних сил.

Тема 3. Моменти сил, теорія пар.

Тема 4. Довільна плоска система сил.

Тема 5. Тертя.

Тема 6. Розрахунок плоских ферм.

Просторова система сил.

Тема 7. Просторова система сил.

Тема 8. Центр ваги.

Змістовий модуль 2. КІНЕМАТИКА ТОЧКИ І ТВЕРДОГО ТІЛА.

Тема 9. Кінематика точки.

Тема 10. Поступальний та обертальний рухи твердого тіла.

Плоский рух тіла.

Тема 11. Плоско-паралельний рух твердого тіла.

Складний рух точки і твердого тіла.

Тема 12. Складний рух точки.

Тема 13. Складний рух твердого тіла.

7. Орієнтовний розподіл навчального часу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лк	пр	лаб	інд	с.р.		лк	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
МОДУЛЬ 1												
Змістовий модуль 1. СТАТИКА												
Тема 1. Предмет статички. Аксиоми статички. Механічні в'язі та їх реакції.	2	2										
Тема 2. Система збіжних сил.	10	2	2			6	6,5	1	0,5			5
Тема 3. Моменти сил, теорія пар.	9	2	2			5	11,5	1	0,5			10
Тема 4. Довільна плоска система сил.	10	2	2		1	5	6,5		0,5		1	5
Тема 5. Тертя.	7	2				5	10					10
Тема 6. Розрахунок плоских ферм.	9	2	2			5	5					5
Тема 7. Просторова система сил.	14	4	4		1	5	7,5	1	0,5		1	5
Тема 8. Центр ваги.	9	2	2			5	13					13
Разом за змістовим модулем 1	70	18	14		2	36	60	3	2		2	53
МОДУЛЬ 2												
Змістовий модуль 2. КІНЕМАТИКА ТОЧКИ І ТВЕРДОГО ТІЛА												
Тема 9. Кінематика точки.	10	2	2		1	5	7,5	1	0,5		1	5
Тема 10. Поступальний та обертальний рухи твердого тіла.	11	2	4			5	6,5	1	0,5			5
Тема 11. Плоско-паралельний рух твердого тіла.	12	4	2		1	5	7,5	1	0,5		1	5
Тема 12. Складний рух точки.	11	2	4			5	13,5		0,5			13
Тема 13. Складний рух твердого тіла.	6	2	4				25					25
Разом за змістовим модулем 2	50	12	16		2	20	60	3	2		2	53
Усього годин	120	30	30		4	56	120	6	4		4	106

8. Види навчальних занять та їх орієнтовний зміст

№ з/п	Тема	Вид занять	Орієнтовний зміст
1	Система збіжних сил.	<i>практичні</i>	<i>Опанування системи збіжних сил.</i>
2	Моменти сил, теорія пар.	— —	<i>Розрахунки моментів сил.</i>
3	Довільна плоска система сил.	— —	<i>Завдання С1. Визначення реакцій опор твердого тіла (плоска система сил).</i>
4	Розрахунок плоских ферм.	— —	<i>Розрахунки плоских ферм.</i>
5	Просторова система сил.	— —	<i>Завдання С.3. Визначення реакцій опор в конструкціях, що навантажені довільно розташованими силами.</i>
6	Центр ваги.	— —	<i>Знаходження центру ваги.</i>
7	Кінематика точки.	— —	<i>Завдання К.1. Визначення швидкості та прискорення точки за заданими рівняннями її руху</i>
8	Поступальний та обертальний рух твердого тіла.	— —	<i>Завдання К.2. Визначення швидкостей та прискорень точок твердого тіла при поступальному та обертальному русі.</i>
9	Плоско-паралельний рух твердого тіла.	— —	<i>Вирішення задач на плоско-паралельний рух твердого тіла.</i>
10	Складний рух точки.	— —	<i>Опанування кінематичних рівнянь складного руху точки.</i>
11	Складний рух твердого тіла.	— —	<i>Опанування кінематичних рівнянь складного руху точки.</i>

9. Форми та методи контролю

Методами контролю є: усний контроль (усне опитування), письмовий, тестовий, графічний, програмований контроль, практична перевірка, а також методи самоконтролю і самооцінки.

10. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання успішності студента з вивчення даної дисципліни поєднує в себе декілька різновидів: поточне, рубіжне (модульний контроль) та підсумкове оцінювання (екзамен).

Поточний контроль охоплює контрольні заходи, що відбуваються під час лекційних та практичних занять.

Рубіжний (модульний) контроль успішності навчання проводиться у формі тестування очно або дистанційно з використанням системи Moodle. Модульний контроль є необхідним та обов'язковим елементом рейтингової технології освітнього процесу та проводиться у два етапи - в середині й наприкінці навчального семестру. Оцінка «зараховано» за кожну частину рубіжного контролю виставляється за умови проходження здобувачем тестових завдань з успішністю понад 60%.

Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену. Засвоєння навчального матеріалу з дисципліни оцінюється на підставі сумативної оцінки результатів отриманих за поточним та обома рубіжними контролюями. Оцінка підсумкового контролю визначається за двобальною шкалою «зараховано – не зараховано». Позитивною оцінкою є оцінка «зараховано».

Академічна доброчесність: студент повинен виконувати роботи самостійно, не допускається залучення при розв'язанні індивідуальних завдань інших здобувачів освіти. У разі виявлення ознак плагіату робота не зараховується і дисципліна не вважається зарахованою.

11. Політика курсу

Під час навчання студенти зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності:

- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю;
- дотримуватися норм законодавства про авторське право;
- приймати активну участь у навчальному процесі;
- не запізнюватися на заняття, не пропускати заняття без поважних причин;
- самостійно і своєчасно вивчати матеріал пропущеного заняття;
- давати достовірну інформацію про результати власної навчальної діяльності.
- бути терпимим і доброзичливим до однокурсників та викладачів.

12. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Теоретична механіка» для студентів інженерних спеціальностей усіх форм навчання / Укл. : О. С. Омельченко, П. К. Штанько, Н. В. Шалева. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 180 с. – <http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/9457>

2. Теоретична механіка. Збірник завдань для розрахунково-графічних робіт / Укл. : П. К. Штанько, В. Г. Шевченко, О. С. Омельченко; за ред. П. К. Штанька – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2019. – 228 с. – <http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/6531>

3. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Теоретична механіка» та «Динаміка точки і системи» для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» всіх форм навчання / Укл. : О. С. Омельченко, Н. В. Шалева. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 62 с. – <http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/10038>

13. Перелік навчальної, наукової та довідкової літератури

1. Павловський М. А. Теоретична механіка: підручник / М. А. Павловський. – К. : Техніка, 2002. – 512 с.

2. Теоретична механіка: навчальний посібник / П. К. Штанько, В. Г. Шевченко, О. С. Омельченко та ін.; за ред. П. К. Штанька. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 464 с.

3. Долгов, О.М. Теоретична механіка [електронний ресурс] : електронний підручник / О.М. Долгов ; Міністерство освіти і науки України, Національний гірничий університет. – Дніпропетровськ : НГУ, 2015. – 124 с.

4. Теоретична та прикладна механіка = Theoretical and Applied Mechanics : навчальний посібник : в 4 ч. Ч. 1 : Теоретична механіка / В. Г. Шевченко, А. Д. Фурсіна, С. О. Шумикін, С. Ю. Кружнова. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 188 с.

14. Рекомендовані інформаційні джерела

1. <http://www.zntu.edu.ua> – сайт Національного університету «Запорізька політехніка».

2. <https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=358>

3. Інтернет-сторінка кафедри механіки на сайті НУ «Запорізька політехніка».

4. kafedra_mex@zntu.edu.ua