

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра опору матеріалів теоретичної механіки та інженерної графіки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи та організації освітнього
процесу

_____ Олександр ПЕТРОВ
“ ____ ” _____ 2023 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Технічна механіка

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
галузь знань	27 Транспорт
спеціальність	275 Транспортні технології (за видами)
освітня програма	Транспортні технології на автомобільному транспорті

СУЯ ВНТУ-08-63-РП.010.01:23

2023 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Технічна механіка»
рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
галузь знань 27 Транспорт
спеціальність 275 Транспортні технології (за видами)
освітня програма Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
 2023. – 16 с.

	Посада Протокол засідання	ПІБ	Підпис
Розроблено	Доцент кафедри ОМТМІГ	к.т.н., доцент Інна КИРИЦЯ к.т.н., доцент Тетяна МОЛОДЕЦЬКА	
Схвалено	Гарант освітньої програми	к.т.н., доцент Віталій КАШКАНОВ	
	В.О. Зав. кафедри ОМТМІГ засідання кафедри ОМТМІГ (протокол №__ від __.__.2023 р.)	к.т.н., доцент Інна КИРИЦЯ	
	Голова Методичної комісії ФМТ Методична комісія ФМТ (протокол №__ від __.__.2023 р.)	к.т.н., доцент Сергій СУХОРУКОВ	
Затверджено	Голова методичної ради Методична рада ВНТУ (протокол № від 2023 р.)	к.т.н., доцент Олександр ПЕТРОВ	

© І.Ю. Кириця, 2023
 © Т.І. Молодецька, 2023
 © ВНТУ, 2023

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітні програми, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 27 – Транспорт	Обов’язкова (професійна)
Модулів – 2	Спеціальність: 275 Транспортні технології (за видами) Освітня програма: Транспортні технології на автомобільному транспорті	Рік підготовки: 1-й
Змістових модулів – 2		Семестр
Індивідуальне науково-дослідне завдання: курсова робота		
Загальна кількість годин – 90		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 самостійної роботи – 2,5	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції 36 год.
		Практичні 18 год.
		Лабораторні ---
		Самостійна робота 36 год.
		Курсова робота ---
		Вид контролю іспит

Мова навчання – українська.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна «Технічна механіка» є однією з базових дисциплін спеціальності 275 - Транспортні технології (за видами) і присвячена вивченню найбільш загальних законів руху і взаємодії матеріальних тіл (точок), вважаючи головним завданням – пізнання кількісних і якісних закономірностей, що спостерігаються у природі. Методи технічної механіки та знання її законів та принципів дозволяють досліджувати найскладніші проблеми техніки і технології, що постійно виникають у зв’язку з розвитком нових видів виробництва і нових технічних засобів, які вже не можна розв’язати на основі одних тільки дослідних даних та потребують моделювання на основі попереднього точного розрахунку і наукового передбачення. «Технічна механіка» дає універсальні методи складання та аналізу рівнянь руху і рівноваги складних матеріальних систем, що є основою моделювання.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Технічна механіка» є ознайомлення студентів із загальними законами механічного руху, які лежать в основі теорії всіх інших механічних дисциплін.

Вивчення дисципліни «Технічна механіка» базується на знаннях, отриманих під час опанування дисциплін «Фізика» та «Вища математика».

Набуті теоретичні знання та практичні навички з «Технічної механіки» необхідні для вивчення дисципліни «Проектування транспортно-термінальних систем» тощо.

Основні завдання вивчення дисципліни «Технічна механіка» є : на підставі основних законів класичної механіки, опанування загальних теорем та принципів механіки, диференціальних рівнянь руху матеріальних тіл та систем; засвоєння та використання математичних методів дослідження матеріальних систем, тіл та точок; опанування та набуття самостійних навичок в схематизації механічних явищ і вміння конкретні фізичні задачі представляти в абстрактній математичній формі.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни.

ЗК.06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК.07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК.12. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Програмні результати навчання

РН.02. Критично оцінювати наукові цінності і досягнення суспільства у розвитку транспортних технологій.

РН.06. Досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри транспортних систем та технологій.

Контрольні заходи

Теоретичний матеріал закріплюється на практичних заняттях, а також шляхом виконання РГР (розрахунково-графічних робіт). Поточний та підсумковий контроль знань здобувачів здійснюється шляхом фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час практичних занять, експрес-опитування на лекційних заняттях, тестування та іспиту.

На позааудиторну роботу виносяться вивчення окремих теоретичних питань курсу, підготовка до практичних лекційних занять, колоквиумів, тестування, заліку, іспиту, олімпіади з технічної механіки, виконання розрахунково-графічних і контрольних робіт

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Статика і кінематика. Динаміка точки та системи

Тема 1. Вступ

Механічний рух як одна із форм руху матерії. Предмет теоретичної механіки, зміст розділів механіки. Об'єктивний характер законів механіки. Значення теоретичної механіки як наукової бази науки і сучасної техніки. Значення механіки для відповідного напрямку підготовки студентів. Основні історичні етапи розвитку механіки.

Тема 2. Статика

Абсолютне тверде тіло. Сили, система сил, еквівалентні системи сил. Момент сили відносно точки (центра) та осі. Аксиоми статички. В'язі та їх реакції.

Тема 3. Теореми статички

Теорема про зв'язок між моментом сили відносно центра і осі, що проходить через цей центр. Головний вектор та головний момент системи сил. Теорема про зв'язок між головними моментами системи сил відносно різних центрів. Теорема еквівалентності.

Тема 4. Умови рівноваги систем сил

Аксиома рівноваги. Аксиома рівноваги пар сил. Умови рівноваги: довільної просторової системи сил; системи паралельних сил у просторі; плоскої довільної системи сил; системи паралельних сил на площині; збіжної системи сил. Теорема про три сили. Зосереджені сили та розподілене навантаження. Статично визначені та статично невизначені системи. Рівновага при наявності сил тертя. Тертя ковзання при спокої та при відносному русі тіл. Коефіцієнт тертя ковзання. Кут та конус тертя. Область рівноваги. Тертя кочення. Коефіцієнт тертя кочення.

Тема 5. Теорія пар сил.

Пара сил. Момент пари, плече пари. Властивості моменту пар сил. Аксиома рівноваги пар сил. Теорема еквівалентності пар сил.

Тема 6. Зведення системи сил до центру

Теорема еквівалентності. Теорема про зведення системи сил до центру. Інваріанти зведення. Випадки зведення системи сил до центру. Теорема Варіньона. Приведення системи паралельних сил до рівнодіючої. Центр паралельних сил. Центр ваги тіла, центр мас, об'єму, площі та лінії.

Тема 7. Вступ в кінематику

Предмет кінематики. Задачі кінематики. Простір і час в класичній механіці. Відносність механічного руху. Системи відліку.

Тема 8. Кінематика точки

Способи завдання руху точки: векторний, координатний, натуральний. Швидкість та прискорення точки при різних способах завдання руху точки; їх проекції на координатні та натуральні осі координат.

Тема 9. Кінематика твердого тіла

Поступальний рух тіла. Обертання тіла навколо нерухомої осі: рівняння руху, кутова швидкість та кутове прискорення тіла, швидкість та прискорення точки тіла. Плоскопаралельний рух або плоский рух тіла: рух плоскої фігури в її

площині, рівняння руху плоскої фігури, швидкість та прискорення точок плоскої фігури як геометричної суми швидкості полюса та швидкості точки при обертанні фігури навколо осі, що проходить через полюс. Теорема про проєкції швидкостей двох точок тіла. Миттєвий центр швидкостей та прискорень.

Тема 10. Складний рух точки і твердого тіла

Абсолютний, відносний рух точки. Переносний рух. Задача складного руху точки. Теорема додавання швидкостей та прискорень. Прискорення Коріоліса. Правило Жуковського. Випадок поступального переносного руху.

Тема 11. Вступ в динаміку

Предмет динаміки. Основні поняття: маса, матеріальна точка, сила. Закони Галілея – Ньютона. Інерційні системи відліку. Задачі динаміки.

Тема 12. Динаміка точки

Диференціальні рівняння руху вільної та невільної точок в векторній формі та в проєкції на осі координат. Методи інтегрувань диференціальних рівнянь руху точок. Дослідження руху точки під дією відновлюючої сили, сили опору, збурювальної сили: явища биття та резонансу.

Тема 13. Вступ в динаміку матеріальної системи

Матеріальна система. Маса системи. Центр мас. Класифікація сил системи: зовнішні, внутрішні, активні, реакції в'язей.

Моменти інерції системи і тіла відносно площини, осі та полюса. Доцентрові моменти інерції. Центральні та головні осі інерції, Радіус інерції. Теорема Гюйгенса – Штейнера. Осьові моменти інерції тіл: стержня, круглої пластини, полого та суцільного циліндра, кулі.

Тема 14. Загальні теореми динаміки системи

Диференціальні рівняння руху системи. Міри руху: кількість руху точки та системи, момент кількості руху точки та кінетичний момент ситеми відносно точки та осі, кінетична енергія точки та системи (Теорема Кьоніга). Міри сили: момент сили відносно точки та осі, імпульс сили, робота сили, потужність.

Теорема про зміну кількості руху системи та точки в диференціальній та інтегральній (кінцевій) формах. Теорема про рух центра мас. Закон збереження кількості руху системи.

Теорема про зміну кінетичного моменту системи та моменту кількості руху точки відносно центра та осі. Закон збереження кінетичного моменту.

Кінетична енергія тіла при поступальному, обертальному та плоскому русі тіла. Закон збереження кінетичної енергії при дії на неї потенціальних сил.

Тема 15. Динаміка твердого тіла

Диференціальне рівняння руху тіла навколо нерухомої осі. Фізичний маятник. Визначення динамічних реакцій опор при обертанні тіла навколо нерухомої осі. Поняття про статичне та динамічне балансування роторів.

Елементарна теорія гіроскопа. Кінематичний момент гіроскопа. Теорема Резаля. Основна властивість гіроскопа. Закон прецесії осі гіроскопа. Гіроскопічний момент. Визначення гіроскопічних реакцій. Приклади використання гіроскопа в техніці.

Тема 16. Принцип Д'Аламбера (Метод кінетостатики)

Принцип Д'Аламбера для матеріальної точки та системи. Головний вектор та головний момент сил інерції. Приведення сил інерції твердого тіла до центру. Визначення динамічних реакцій тіла, що обертається навколо нерухомої осі.

Тема 17. Елементи аналітичної механіки. Аналітична статика

В'язі, класифікація в'язей. Можливі або віртуальні переміщення точок системи. Число степенів вільності системи. Ідеальні в'язі.

Принцип Лагранжа. Узагальнені координати та сили. Умови рівноваги системи в узагальнених координатах.

Тема 18. Елементи аналітичної механіки. Аналітична динаміка

Принцип Д'Аламбера – Лагранжа (загальне рівняння динаміки).

Рівняння Лагранжа другого роду. Рівняння Лагранжа другого роду для консервативних систем.

Тема 19. Малі коливання матеріальної системи

Поняття про стійкість руху. Кінетична енергія через узагальнені швидкості та координати. Потенціальна енергія через узагальнені швидкості та координати. Стійкість положення рівноваги. Теорема Лагранжа – Дирихле. Критерій Сільвестра. Малі коливання системи біля положення стійкої рівноваги: вільні, затухаючі та змушені. Поняття про віброзахист. Динамічний гаситель коливань.

Змістовний модуль 2. Елементи опору матеріалів. Елементи деталей машин

Тема 20. Напружено-деформований стан деталі

Метод перерізів. Напруження як міра внутрішніх сил. Внутрішні силові фактори, які діють у стержнях та пластинах. Побудова епюри внутрішніх нормальних сил при розтягу та стиску. Побудова епюри крутних моментів. Побудова епюри внутрішніх силових факторів (поперечних сил та згинаючих моментів) при плоскому згині.

Тема 21. Напружено-деформований стан елементарного об'єму матеріалів

Напружений стан у точці. Закон парності дотичних напружень. Головні площадки та головні напруження. Класифікація напружених станів. Поняття про тензор напружень.

Поздовжні та поперечні деформації. Закон Гука. Плоский напружений стан. Визначення головних напружень. Чистий зсув. Закон Гука при зсуві.

Тема 22. Механічні властивості конструкційних матеріалів.

Експериментальні механічні властивості матеріалів при проведенні стандартних досліджень на розтяг, стиск, твердість, витривалість. Умови міцності при простому опорі. Допустимі напруження. Загальна характеристика та вимоги до матеріалів, що використовуються в техніці. Електричні кабелі. Оптичні кабелі.

Тема 23. Розрахунок несучої здібності типових деталей.

Розрахунок на міцність та жорсткість стержнів при розтягу, стиску, плоскому згині. Умови міцності. Розрахунок на жорсткість. Статичні моменти площі. Моменти інерції плоских фігур. Радіус і еліпс інерції. Кручення вала. Розрахунок вала на міцність та жорсткість. Умови міцності та жорсткості вала при крученні.

Тема 24. Елементи деталей машин

Особливості проектування виробів, стадії розробки конструкторської документації. Основні вимоги і суть стандартів. Головні критерії працездатності виробів – міцність, жорсткість, стійкість, герметичність, корозійна стійкість, зносостійкість, теплостійкість. Сили, що діють у машинах, приладах. Поняття про силовий розрахунок механізмів. Основні види з'єднань деталей. Основи взаємозамінності. Допуски та посадки. Механічні передачі: фрикційні, пасові, зубчасті, ланцюгові. Кінематика передач. Матеріали елементів передач. Вали та осі. Опори. Підшипники. З'єднання: зварні, паяні, клеєні, клепані, нарізні, профільні, штифтові, шпонкові, шліцьові. Пружини: класифікація, матеріали

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	пр	лаб	інд	с.р.
Модуль 1.						
Змістовний модуль 1. Статика і кінематика. Динаміка точки та системи.						
Тема 1. Вступ.	1,25	1,5	0,25	-	-	0,5
Тема 2. Статика.	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 3. Теореми статyki.	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 4. Умови рівноваги систем сил.	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 5. Теорія пар сил.	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 6. Зведення системи сил до центру.	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 7. Вступ в кінематику	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 8. Кінематика точки	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 9. Кінематика твердого тіла	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 10. Складний рух точки і твердого тіла	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 11. Вступ в динаміку	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 12. Динаміка точки	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 13. Вступ в динаміку матеріальної системи	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 14. Загальні теореми динаміки системи	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 15. Динаміка твердого тіла	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 16. Принцип Д'Аламбера (Метод кінетостатики)	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 17. Елементи аналітичної механіки. Аналітична статика	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 18. Елементи аналітичної механіки. Аналітична динаміка	2,5	1	0,5	-	-	1
Тема 19. Малі коливання матеріальної системи	1,25	0,5	0,25	-	-	0,5
Всього за модуль 1	45	18	9	-	-	18
Модуль 2.						
Змістовний модуль 2. Елементи опору матеріалів . Елементи деталей машин						
Тема 20. Напружено-деформований стан деталі	9	3,6	1,8			3,6
Тема 21. Напружено-деформований стан елементарного об'єму матеріалів	9	3,6	1,8			3,6
Тема 22. Механічні властивості конструкційних матеріалів.	9	3,6	1,8			3,6
Тема 23. Розрахунок несучої здатності типових деталей	9	3,6	1,8			3,6

Тема 24. Елементи деталей машин	9	3,6	1,8			3,6
Всього за модуль 2	45	18	9	-	-	18
Усього годин	90	36	18	-	-	36

6. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом.

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Статика. Збіжна система сил.	0,25
2	Плоска система довільно розташованих сил	0,5
3	Збірна конструкція	0,5
4	Центр мас.	0,5
5	Просторова конструкція.	0,5
6	Рівновага при наявності сил тертя.	0,5
7	Кінематика точки. Рівняння руху точки. Швидкість та прискорення точки.	0,5
8	Обертальний рух тіла.	0,5
9	Плоский рух тіла.	0,5
10	Складний рух твердого тіла.	0,5
11	Диференціальні рівняння руху точки. Перша та друга задача динаміки точки.	0,5
12	Прямолінійні коливання точки: – вільні коливання; – затухаючі коливання; – змушені коливання.	0,5
13	Осьові моменти інерції тіл: стержня, круглої пластини, полого та суцільного циліндра, кулі.	0,5
14	Загальні теореми динаміки. Теорема про зміну головного вектора кількості руху. Теорема про рух центра мас. Теореми про зміну кінетичного моменту та кінетичної енергії матеріальної системи.	0,5
15	Диференціальне рівняння руху тіла навколо нерухомої осі.	0,5
16	Принцип Д'Аламбера для матеріальної точки та системи.	0,5
17	Принцип Лагранжа.	0,5
18	Принцип Д'Аламбера – Лагранжа (загальне рівняння динаміки). Рівняння Лагранжа 2-го роду.	0,5
19	Малі коливання матеріальної системи біля положення стійкої рівноваги.	0,25
20	Побудова епюри повздовжніх сил при розтягу та стиску стержня.	1,5
21	Побудова епюри поперечних сил при плоскому згині стержня.	1,5
22	Побудова епюри крутних моментів при крученні стержня.	1,5
23	Розрахунок нарізних з'єднань із умов міцності та визначення переміщень в них.	1,5
24	Розрахунок діаметра вала при крученні та побудова епюри кутів закручування.	1,5
25	Розрахунок клемових з'єднань. Розрахунок шпонкових з'єднань. Визначення розмірів призматичних шпонок для	1,5

	вихідного валу електродвигуна.	
		Усього годин 18

8. Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом.

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історичні етапи розвитку механіки	0,55
2	Теорема про зв'язок між моментом сили відносно центра і осі, що проходить через цей центр	0,55
3	Тертя ковзання. Закон Амонтона-Кулона	0,55
4	Кут та конус тертя	0,55
5	Тертя кочення	0,55
6	Випадки зведення системи сил до центра	0,55
7	Додавання та віднімання векторів.	0,55
8	Скалярний та векторний добуток векторів.	0,55
9	Похідна від вектора сталої довжини.	0,55
10	Доведення теореми Коріоліса.	0,55
11	Фізична суть прискорення Коріоліса.	0,55
12	Доведення теореми Гюйгенса-Штейнера.	0,55
13	Визначення осьових моментів інерції однорідних найпростіших за формою тіл відносно головних та центральних осей.	0,55
14	Міри руху.	0,55
15	Міри сили.	0,55
16	Доведення теореми Кьоніга.	0,55
17	Фізичний та математичний маятники.	0,55
18	Використання гіроскопа в техніці.	0,55
19	Умови рівноваги системи в узагальнених координатах.	0,55
20	Тотожності Лагранжа.	0,55
21	Дисипативна функція в узагальнених координатах.	0,5
22	Узагальнений інтеграл енергії.	0,5
23	Виконання задач розрахунково-графічної роботи (№ 1)	2
24	Підготовка до аудиторної контрольної роботи №1	2
25	Підготовка до колоквиуму №1 (теоретичний матеріал) (для студентів денної форми навчання)	2
26	Класифікація напружених станів стержнів	1
27	Модуль пружності. Коефіцієнт Пуассона	1
28	Узагальнений закон Гука для ізотропного матеріалу.	1
29	Залежність допустимих напружень від призначення, форми, умов експлуатації деталей	1
30	Найпоширеніші метали та сплави, їх властивості та область використання.	1
31	Диференціальне рівняння осі вигнутого стержня	1
32	Моменти інерції складних плоских фігур	1
33	Оптимальна форма вала при крученні	1
34	Автоматизація проектування. Типові елементи виробів машинобудування	1
35	Типи машин. Структура машинного агрегата, його типові вузли та деталі. Поняття про кінематику механізмів	1
36	Муфти. Типи муфт	1
37	Види ушкоджень валів та осей. Вибір підшипників. Мембрани.	1
38	Виконання задач розрахунково-графічної роботи (№ 2)	2

39	Підготовка до аудиторної контрольної роботи №2	2
40	Підготовка до колоквиуму №2 (теоретичний матеріал) (для студентів денної форми навчання)	2
	Усього годин	36

10. Індивідуальні завдання

Робочою програмою навчальної дисципліни підготовки бакалаврів спеціальності 275 - Транспортні технології (за видами) передбачено виконання студентами денної форми навчання 2 розрахунково-графічних робіт та 2 аудиторних контрольних робіт.

11. Методи навчання

При вивченні дисципліни використовуються:

1. Дидактичні методи – лекції з використанням мультимедійних презентацій.
2. Практичні методи: практичні роботи з використанням практичних завдань.
3. Метод самостійного навчання.
4. Активні методи: експрес опитування, тестування.
5. Словесні методи навчання: лекції, консультації.

12. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань здобувачів під час лекційного та практичного заняття, тестування, колоквиумів. Під час підсумкового контролю враховуються результати здачі всіх видів навчальної роботи згідно із структурою кредитів. Підсумковий контроль знань здійснюється в кінці опанування освітнього компоненту шляхом додавання загальної кількості балів, отриманих під час навчання та іспиту.

Оцінювання рівня виконання індивідуальної роботи робиться на основі перевірки змісту роботи та її захисту у формі опитування.

13. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів з окремих видів роботи та в цілому за модулями (в балах):

Вид роботи	M1	M2	Разом
Вхідний контроль з вищої математики	5	-	
Колоквиуми	10	10	
Аудиторна контрольна робота	12	18	
Виконання розрахунково-графічних робіт	5	5	
Захист розрахунково-графічних робіт	5	5	
Усього за модуль	37	38	75
Іспит			25
Усього			100

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90 – 100	A
82-89	B
75-81	C
64-74	D
60-63	E
35-59	FX з можливістю повторного складання
0-34	F з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

14. Методичне забезпечення

1. Робоча навчальна програма дисципліни «Технічна механіка».
2. Силабус дисципліни.
3. Електронний варіант матеріалів до практичних занять.
4. Тематика та електронний варіант методичних вказівок до виконання розрахунково-графічних робіт.
5. Питання, тести поточного, модульного, підсумкового контролю знань.
6. Пакет завдань та тестів комплексної контрольної роботи.

15. Критерії оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів

Рівень компетентності	За бальною шкалою	За шкалою ECTS	Критерії оцінювання
IV Високий (творчий)	90 – 100	A	Програмні результати досягнуті повністю. Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин; виявлено глибокі знання та творчо володіє програмним матеріалом з теоретичної механіки, уміє його використовувати для дослідження та аналізу руху матеріальної системи (точки, твердого тіла), а також є автором або співавтором наукової праці; набрав на олімпіаді з теоретичної механіки в ВНТУ більше 80% балів.
III Достатній (конструктивний)	82-89	B	Програмні результати досягнуті повністю. Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин; володіє теоретичним програмним матеріалом з теоретичної механіки, знає доведення теорем, уміє застосовувати теоретичні знання для розв'язання стандартних задач, самостійно виправляє помилки, на які вказує викладач.
	75-81	C	Програмні результати досягнуті повністю. Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин. Володіє теоретичним програмним матеріалом з теоретичної механіки, знає доведення теорем, але допускає при цьому неточності. Уміє застосовувати теоретичні знання для

			розв'язання стандартних задач. При аналізі допущених неточностей, помилок в теоретичній та практичній частинах потребує допомоги викладача.
II Середній (репродуктивний)	64-74	D	Програмні результати досягнуті. Вільно володіє теоретичним програмним матеріалом з теоретичної механіки, але не завжди знає доведення теорем або допускає грубі помилки. Знає методику розв'язку стандартних задач, але при реалізації допускає помилки і не завжди може самостійно їх знайти і виправити.
	60-63	E	Програмні результати досягнуті. Володіє значною частиною теоретичного програмного матеріалу з теоретичної механіки, але при доведенні теорем, принципів допускає помилки або знає тільки постановку теорем та принципів і кінцевий результат. Володіє термінологією, прийнятій в теоретичній механіці. Приступає до розв'язання стандартних задач, знає які теореми, принципи необхідно використовувати, але при реалізації допускає помилки і без допомоги викладача не може їх знайти і виправити
I Низький	35-59	FX з можливістю повторного складання	Програмні результати не досягнуті. Знає незначну частину програмного матеріалу з теоретичної механіки: теореми, принципи, аксіоми записує з помилками, погано володіє умовними позначеннями та термінологією, що прийнята в теоретичній механіці. При розв'язанні простих (коротких) задач здобувач самостійно не може вибрати аксіому, принцип, теорему яку необхідно використати для реалізації задачі, не може виправити помилки на які вказує викладач.
	0-34	F з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Програмні результати не досягнуті. Теоретичний зміст курсу не освоєно, теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчасто. Утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (60-100%). Самостійно, без допомоги викладача, не може сформулювати алгоритм рішення задачі.

Критерії оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів за видами робіт

Рівень компетентності	За шкалою ЄКТС	Критерії оцінювання		
		Практичне завдання	Лабораторна робота	Колоквіум (тести)
IV Високий (творчий)	A	3 б.: виставляється при правильному та безпомилковому проведенні необхідних розрахунків з поясненням і коментуванням отриманих результатів	---	17-19 б.: 90-100% правильних відповідей
III Достатній (конструктивний)	B	2,5 б.: при правильному і безпомилковому розв'язанні завдання, але без пояснень до розрахунків, без посилань на певні формули чи методики, при відсутності або помилкових коментарях до отриманих результатів	---	15-16 б.: 82-89% правильних відповідей

	C	2 б.: при правильному розв'язанні завдання, з деякими незначними помилками, без пояснень до розрахунків, без посилань на певні формули чи методики, при відсутності або помилкових коментарях до отриманих результатів	---	13-14 б.: 75-81% правильних відповідей
II Середній (репродуктивний)	D	1,5 б.: виставляється, якщо при виконанні завдання допущені помилки, які свідчать про недостатнє знання теорії	---	12 б.: 64-74% правильних відповідей
	E	1 б.: виставляється, якщо при виконанні завдання допущені помилки, які свідчать про недостатнє знання теорії, пояснення відсутні або фрагментарні.	---	11 б.: 60-63% правильних відповідей
I Низький	FX, F	0 б.: виставляється у випадку, якщо завдання не виконане взагалі	---	0-10 б.: 0-59% правильних відповідей

16. Академічні права та обов'язки

Здобувачі та викладачі повинні дотримуватися норм забезпечення честі, гідності, взаємної поваги і довіри, рівноправності та толерантності усіх учасників освітнього процесу шляхом дотримання принципів академічної доброчесності, викладених у «Положенні про академічну доброчесність у ВНТУ».

З метою запобігання та виявлення плагіату у навчальних роботах, розвитку навичок коректної роботи із джерелами інформації та впровадження практики належного цитування, дотримання вимог наукової етики та поваги до інтелектуальних надбань та активізація самостійності й індивідуальності при створенні авторського твору і відповідальності за порушення загальноприйнятих правил цитування слід дотримуватись норм «Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його виявлення у навчальних, наукових, кваліфікаційних та науково-методичних роботах у ВНТУ».

З метою визнання результатів навчання здобутих під час неформальної та/або інформальної освіти (що здобувалася за освітніми програмами та не передбачала присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнями освіти, але могла завершуватися присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій, а також освіти, яка здійснювалася у порядку самоосвіти), здобувачі можуть скористатися відповідними процедурами, наведеними у «Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти у ВНТУ».

Здобувачі мають право оскаржити результати проміжних та підсумкових контрольних заходів, але на лише на підставі аргументованих пояснень, відповідно до «Порядку організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ», а також безпосередньо звернувшись до освітнього омбудсмена, згідно «Положення про освітнього омбудсмена з прав студентів ВНТУ».

З метою вирішення конфліктних ситуацій, що можуть виникнути у здобувачів із іншими учасниками освітнього процесу та/або недопущення виникнення конфліктних ситуацій слід бути обізнаним у нормах «Кодексу етики ВНТУ».

Здобувачі ВНТУ мають керуватися принципом «нульової толерантності» до будь-яких проявів корупції і повинні вживати всіх передбачених законодавством заходів щодо запобігання, виявлення та протидії корупції і пов'язаним з нею діям (практикам), відповідно до «Антикорупційної програми ВНТУ».

Наведені документи оприлюднені на сайті ВНТУ:
<https://vntu.edu.ua/uk/public-info/zag.html>.

17. Рекомендована література

Основна

1. Павловський М. А. Теоретична механіка: [підручник] / М. А. Павловський. – К.: Техніка, 2002. – 512 с. – ISBN 966-575-184-0.
2. Векерик В. І. Тестові завдання та короткі задачі з теоретичної механіки. Динаміка: Навч. посібник/ В. І. Векерик, І. В. Кузьо, Л. М. Рижков та інші. Івано-Франківськ: Факел. – 2008. – 438 с. – ISBN 966-694-045-0.
3. Огородніков В. А. Теоретична механіка. Динаміка. Самостійна та індивідуальна робота студентів: навчальний посібник / В. А. Огородніков, В. О. Федотов, О. В. Грушко, А. В. Губанов. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 120 с.
4. Приятельчук В. О. Теоретична механіка. Динаміка матеріальної системи. Розрахунково-графічні та контрольні завдання: [навч. пос.] / Приятельчук В. О., Риндюк В. О., Федотов В. О. – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 85 с.
5. Приятельчук В. О. Теоретична механіка. Кінематика. Розрахунково-графічні та контрольні завдання: [навч. пос.] / Приятельчук В. О., Риндюк В. О., Федотов В. О. – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 105 с.
6. Приятельчук В. О. Теоретична механіка. Статика. Розрахунково-графічні та контрольні завдання: [навч. пос.] / Приятельчук В. О., Риндюк В. О., Федотов В. О. – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 108 с.
7. Приятельчук В. О. Теоретична механіка. Аналітична механіка. Розрахунково-графічні та контрольні завдання : [навч. пос.] / Приятельчук В. О., Риндюк В. О., Федотов В. О. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 71 с.
8. Теоретична механіка: Збірник задач / О. С. Апостолюк, В. М. Воробйов, Д. І. Ільчишина та ін.; За ред. М. А. Павловського. – К.: Техніка, 2007. – 400 с. – ISBN 966-575-059-3.

9. Теоретична механіка. Статика. Організація самостійної роботи студентів: навчальний посібник / В. А. Огородніков, В. О. Федотов, О. Д. Панкевич, А. В. Губанов, І. В. Федотова. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 132 с.
10. Федотов В. О. Аналітична динаміка. Розрахунково-графічні та контрольні завдання: [навч. пос.] / Федотов В. О., Панкевич О.Д. – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 125 с
11. Видмиш А. А. Збірник завдань для самостійної роботи з теоретичної механіки. Статика. Кінематика: збірник завдань / А. А. Видмиш, В.О. Приятельчук, В. О. Федотов – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 128 с.
12. Видмиш А. А. Теоретична механіка. Динаміка. . Розрахунково-графічні та контрольні завдання: [навч. посіб.] / А. А. Видмиш, В. О. Приятельчук, В. О. Федотов – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 143 с.
13. Федотов В. О. Конспект лекцій з курсу теоретичної механіки. Статика / В. О. Федотов, В. І. Степанчук. – Вінниця : ВПІ, 1991. – 64с.
14. Федотов В. О. Кінематика. Конспект лекцій з курсу теоретичної механіки / В. О. Федотов, В. І. Степанчук. – Вінниця : ВПІ, 1993. – 95с.
15. Приятельчук В. О. Теоретична механіка. Динаміка точки . Розрахунково-графічні та контрольні завдання: збірник завдань / В. О. Приятельчук, В. І. Риндюк, В. О. Федотов – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 100 с.

Додаткова

16. Ільчишина Д. І. Теоретична механіка : [навч. посіб.] / Д. І. Ільчишина, Л. М. Шальда. – К.: УМК ВО, 1991 – 252с.
17. Павловський М. А. Аналітична механіка : [навч. посіб.] / М. А. Павловський, В. І. Заплатний. – К.: УМК ВО, 1990 – 144с.
18. Чернілевський Д. В. Технічна механіка. Кн.1. Теоретична механіка: [підручник] / Д.В. Чернілевський. – К.: НМК ВО, 1992.-384с

Інформаційні ресурси

1. <https://iq.vntu.edu.ua/b04213/html/nlr/index.php?teacher=789>

ЛИСТОК РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН

Номер зміни	Номер та дата протоколу засідання кафедри	Номер пункту, що змінюється, та зазначення зміни	Підпис завідувача кафедри
	№ від . .2024 р.		
	№ від . .2025 р.		
	№ від . .2026 р.		
	№ від . .2027 р.		