


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

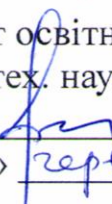
Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

Затверджую:

Декан факультету
машинобудування


Касов В. Д.
« 31 » серпня 2020р.


Гарант освітньої програми:
канд. тех. наук, доцент


Суботін О.В.
« 22 » серпня 2020р.

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри
автоматизації виробничих
процесів

Протокол № 10 від 22.06 2020р.

Завідувач кафедри


Клименко Г.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

„ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА”

(назва дисципліни)

галузь знань	12 – «Інформаційні технології»
спеціальність	123 – «Комп’ютерна інженерія»
освітній рівень	перший (бакалаврський)
ОПП	«Комп’ютерні системи та мережі»
Факультет	«Машинобудування»

Розробник: Подлесний С.В., канд. техн. наук, доцент

Краматорськ – 2020 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна / денна прискорена форма навчання
Кількість кредитів – 4,0	Галузь знань: <u>12 «Інформаційні технології»</u>	Вибіркова / вибіркова
Модулів – 2	Спеціальність: <u>123 «Комп'ютерна інженерія»</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		2 / 1
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр
Загальна кількість годин – 120		3 / 1
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4	Професійна кваліфікація: бакалавр з <u>комп'ютерної інженерії</u>	30 /30 годин
		Практичні, семінарські
		15 /15 годин
		Лабораторні
		-
	Освітній рівень: бакалавр	Самостійна робота
		63 /63 годин
Індивідуальні завдання: 12 /12 годин		
	Вид контролю: залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить 37,5 % (45/75).

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма навчальної дисципліни “Технічна механіка” складена відповідно до ОПП підготовки бакалавра спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є механічний рух матеріальних об'єктів у просторі і часі.

Мета дисципліни: формування когнітивних, афективних та моторних компетентностей, надання умінь і знань, необхідних для опанування загальних компетентностей бакалавра, що регламентовані освітньо-професійною програмою за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія. Вивчення курсу теоретичної механіки повинно дати той мінімум фундаментальних знань, на базі яких майбутній фахівець зуміє самостійно оволодіти новими науковими та виробничими розрахунками, з якими йому доведеться зустрітися у ході свого навчання та виробничої діяльності.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення механічної компоненти сучасної природничо наукової картини світу, понять і законів теоретичної механіки;
- оволодіння найважливішими методами рішення науково-технічних завдань в області механіки, основними алгоритмами математичного моделювання механічних явищ;
- формування навичок по застосуванню фундаментальних положень теоретичної механіки при науковому аналізі ситуацій, з якими інженерові доводиться стикатися в ході створення нової техніки і нових технологій;
- ознайомлення студентів з історією і логікою розвитку теоретичної механіки.
- проведення інженерних розрахунків з теоретичної механіки, механіки матеріалів та конструкцій;
- складання розрахункових схем і застосування відповідних алгоритмів рішень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні **програмні компетентності**:

Загальні:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;
- здатність застосовувати математичний апарат, а також теоретичні, методичні й алгоритмічні основи інформаційних технологій під час вирішення прикладних і наукових завдань в області інформаційних систем і технологій.

Фахові:

- здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії;
- готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення;
- здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні **програмні результати навчання**:

- знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті;
- вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей;

- вміти використовувати математичні та фізичні поняття, ідеї та методи під час розв'язання конкретних задач в галузі інформаційних технологій.

Передумови для вивчення дисципліни - засвоєння тем дисциплін:

Нарисна геометрія і інженерна графіка.

- Проекціювання точки, прямої і площини.
- Поверхні обертання.
- Перетин прямої і площини з поверхнями, їх взаємний перетин.

Фізика

- Кінематика поступального і обертального руху (Поняття лінійної, кутової швидкості і прискорення, зв'язок лінійної і кутової швидкості при обертальному русі твердого тіла, Кориолісове прискорення точки).
- Динаміка поступального і обертального руху твердого тіла. Другий закон динаміки.
- Механічні коливання і хвилі (поняття амплітуди і частоти коливання матеріальної точки, резонанс).

Математика

- Елементи векторної алгебри. Обчислення визначників.
- Елементи лінійної алгебри і аналітичної геометрії.
- Введення в математичний аналіз.
- Диференціальне обчислення функцій і змінної.
- Дослідження функцій за допомогою похідних.
- Векторні і комплексні функції дійсного аргументу.
- Невизначений інтеграл.
- Визначений інтеграл і його розв'язки.
- Функції декількох змінних.
- Звичайні диференціальні рівняння.
- Подвійні і потрійні інтеграли.
- Криволінійні і поверхневі інтеграли.
- Числові ряди.
- Функціональні ряди . Степеневі ряди. Ряди Тейлора.
- Ряди Фур'є. Перетворення Фур'є.
- Векторний аналіз.
- Основні чисельні методи.

3. ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями														
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Практ. роботи	2		2		2		2		2		2		2		2
Сам. робота	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3
Консультації			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Модулі	Модуль 1							Модуль 2							
Контроль модулю							2								2

Навчальний матеріал дисципліни складається з 2 навчальних модулів.

4 ЛЕКЦІЇ

Модуль 1. *Кінематика. Статика.*

Розділ 1. *Кінематика.*

Тема 1. *Введення в механіку. Кінематика точки.*

1. Предмет механіки, зміст розділів механіки. Теоретична механіка як одна з фундаментальних фізико-математичних наук; її значення і місце в сучасній техніці і природознавстві. Об'єктивний характер законів механіки. Значення теоретичної механіки.

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

3. Способи завдання руху точки. Траєкторія.

4. Вектор швидкості і прискорення точки.

5. Визначення швидкості і прискорення точки за їх проєкціями на координатні осі.

6. Швидкість і прискорення точки в проєкціях на осі натурального трикутника. Дотичне і нормальне прискорення точки.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.

2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.

3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.

4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

Тема 2. *Кінематика твердого тіла. Поступальний рух і обертання навколо нерухомої осі*

1. Поступальний рух твердого тіла. Теорема про якості поступального руху.

2. Обертання твердого тіла навколо нерухомої осі.

2.1 Рівняння обертального руху. Кутова швидкість і кутове прискорення тіла.

2.2 Швидкість і прискорення точки твердого тіла, яке обертається навколо нерухомої осі.

2.3 Вектори кутової швидкості і кутового прискорення твердого тіла.

2.4 Вираження швидкості точки тіла, яке обертається її дотичного і нормального прискорень в вигляді векторних добутоків.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.
2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.
3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.
4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

Тема 3. Кінематика твердого тіла. Плоско-паралельний чи плоский рух твердого тіла.

1. Рух плоскої фігури в її площині. Рівняння руху плоскої фігури. Розклад руху плоскої фігури на поступальний разом з полюсом і обертальний навколо полюсу. Незалежність кутової швидкості і кутового прискорення фігури від вибору полюсу.
2. Визначення швидкості будь-якої точки фігури як суми швидкості полюсу і швидкості цієї точки при обертанні фігури навколо полюсу. Теорема про проекції швидкостей двох точок.
3. Миттєвий центр швидкостей і визначення його за допомогою швидкостей точок плоскої фігури.
4. Визначення прискорення будь-якої точки плоскої фігури як геометричної суми прискорення полюсу і прискорення цієї точки при обертанні фігури навколо полюсу.
5. * Миттєвий центр прискорень.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.
2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.
3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.
4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

Тема 4.* Кінематика складного руху точки

1. Абсолютний, переносний і відносний рух точки.
2. Теорема про додавання швидкостей.
3. Теорема Коріоліса про додавання прискорень.
4. Визначення прискорення Коріоліса. Випадок поступального і обертального переносного руху.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.
2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.
3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.
4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

Тема 5* Сферичний рух. Загальний випадок руху твердого тіла.

1. Сферичний рух.
 - 1.1 Кути Ейлера. Рівняння руху.
 - 1.2 Теорема про кінцеве переміщення твердого тіла, яке має одну нерухому точку.
 - 1.3 Миттєва ось обертання.
 - 1.4 Кутова швидкість і кутове прискорення при сферичному русі.
 - 1.5 Швидкості точок тіла при сферичному русі.
 - 1.6 Прискорення точок тіла при сферичному русі.
2. Загальний випадок руху твердого тіла.
 - 2.1 Розклад руху вільного твердого тіла на поступальний і обертальний.
 - 2.2 Рівняння руху вільного твердого тіла.
 - 2.3 Швидкості і прискорення точок вільного твердого тіла.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.
2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.

3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.

4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

Розділ 2. Статика.

Тема 1. Вступ. Основні поняття і аксіоми статички. Збіжні сили.

1. Предмет статички. Основні поняття і визначення статички: абсолютно тверде тіло, сила, еквівалентні і врівноважені системи сил, рівнодіюча, сили зовнішні і внутрішні.

2. Аксіоми статички. Зв’язки і реакції зв’язків.

3. Теорема про перенос сили вздовж лінії дії.

4. Рівновага трьох непаралельних сил.

5. Збіжні сили.

5.1 Рівнодіюча збіжних сил.

5.2 Геометрична і аналітична умови рівноваги системи збіжних сил.

5.3 Просціювання сили на вісі координат.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.

2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.

3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.

4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

Тема 2. Момент сили. Пара сил.

1. Момент сили відносно центру (точки). Момент сили відносно осі.

2. Теорія пар сил.

2.1 Пара сил. Алгебраїчний момент пари сил.

2.2 Теорема про еквівалентність двох пар сил.

2.3 Теорема про перенос пари сил в паралельну площину.

2.4 Векторний момент пари сил.

2.5 Еквівалентність пар сил.

- 2.6 Теорема про суму пар сил.
- 2.7 Умови рівноваги системи пар сил.
- 2.8 Складання пар сил.
- 2.9 Умови рівноваги пар сил.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.
2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.
3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.
4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

Тема 3 Зведення системи сил до даного центру. Умови рівноваги системи сил.

1. Теорема про паралельний перенос сил.
2. Теорема про приведення довільної системи сил до даного центру. Головний вектор і головний момент системи сил.
3. Умови рівноваги системи сил. Теорема Варіньона про момент рівнодіючої.
4. Обчислення головного вектора і головного моменту плоскої системи сил. Випадки приведення плоскої системи сил до однієї пари і до рівнодіючої.
5. Аналітичні умови рівноваги довільної плоскої системи сил. Різні види умов рівноваги. Рівновага плоскої системи паралельних сил.
6. Зосередженні сили і розподілені навантаження.
7. * Рівновага системи тіл. Статично означені і статично неозначені системи.
8. * Залежність між головними моментами відносно довільного центру. Інваріанти системи сил. Зведення просторової системи сил до найпростішого вигляду: зведення системи сил до однієї пари, до рівнодійної, до динами.
9. * Загальний випадок зведення системи до заданого центра. Поняття про центральну гвинтову ось. Рівняння центральної гвинтової осі.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.

2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.

3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.

4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

Тема 4. Тертя.

1. Рівновага при наявності сил тертя.
2. Тертя ковзання. Коефіцієнт тертя. Кут і конус тертя.
3. Тертя кочення. Коефіцієнт тертя кочення.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.

2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.

3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.

4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

Тема 5. * Центр ваги.

1. Центр паралельних сил. Центр ваги твердого тіла.
2. Координати центрів ваги однорідних тіл (об’єму, поверхні, лінії).
3. Методи визначення центрів ваги тіл.
4. Центр ваги деяких однорідних тіл: площі трикутника, дуги, кругового сектора, об’єму конуса.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.

2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.

3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.

4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

Модуль 2. Динаміка.

Тема 1. Введення в динаміку. Динаміка точки.

1. Предмет динаміки. Основні поняття і визначення: маса, матеріальна точка, сила, постійні і змінні сили.

2. Закони класичної механіки. Інерціальна система відліку.

3. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки.

4. Дві основні задачі динаміки точки. Рішення першої задачі динаміки. Рішення другої задачі динаміки. Постійні інтегрування і їх визначення за початковими умовами.

5. Відносний рух матеріальної точки. Диференціальні рівняння відносного руху точки. Переносна і коріолісова сила інерції.

6. Окремі випадки: відносний рух по інерції, відносний спокій, інерціальні системи відліку.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.

2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.

3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.

4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

Тема 2. Геометрія мас.

1. Маса системи. Центр мас системи і його координати.

2. Моменти інерції системи і твердого тіла відносно площини, осі і полюсу. Радіус інерції.

3. Теорема про моменти інерції відносно паралельних осей.

4. Осьові моменти інерції деяких однорідних тіл: стержня, пластини, порожнистого і суцільного циліндра.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.
2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.
3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.
4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

Тема 3. Загальні теореми динаміки точки і системи.

1. Механічна система. Класифікація сил, діючих на механічну систему. Властивості внутрішніх сил. Динаміка механічної системи. Диференціальні рівняння руху механічної системи.
2. Теорема про зміну кількості руху.
 - 2.1 Кількість руху матеріальної точки і механічної системи. Вираження кількості руху через масу системи і швидкість центру мас.
 - 2.2 Імпульс сили і його проекції на координатні осі.
 - 2.3 Теорема про зміну кількості руху точки в диференціальній і в кінцевій формах.
 - 2.4 Теорема про зміну кількості руху механічної системи в диференціальній і в кінцевій формах.
 - 2.5 Закони збереження кількості руху.
3. Теорема про рух центру мас системи. Закон збереження руху центру мас.
4. Диференціальні рівняння поступального руху твердого тіла.
5. Момент кількості руху точки і системи відносно центру і осі. 2. Головний момент кількості руху або кінетичний момент обертального руху тіла відносно осі обертання.
6. Теорема про зміну моменту кількості руху точки.
7. Теорема про зміну кінетичного моменту системи.
8. Закон збереження кінетичного моменту.
9. Диференціальні рівняння обертального руху твердого тіла навколо нерухомої осі.
10. Теорема про зміну кінетичного моменту системи у відносному русі по відношенню до центру мас.
11. Диференціальні рівняння плоского руху твердого тіла.
12. Елементарна робота сили і її аналітичне вираження.
13. Робота сили на кінцевому шляху.
14. Робота сили ваги, пружності, тяжіння. Потужність. Робота внутрішніх сил, прикладених до тіла, що обертається.

15. Кінетична енергія механічної системи.
16. Обчислення кінетичної енергії твердого тіла в різних випадках його руху.
17. Теорема про зміну кінетичної енергії точки в диференціальній і в кінцевій формах.
18. Теорема про зміну кінетичної енергії системи в диференціальній і в кінцевій формах.
19. * Потенціальне силове поле і силова функція. Вираження проекції сили через силову функцію.
20. * Поверхні рівного потенціалу.
21. * Потенціальна енергія.
22. * Приклади силових функцій.
23. * Силова функція і потенціальна енергія системи.
24. * Закон збереження механічної енергії.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.
2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.
3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.
4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

Тема 4. Принципи механіки.

1. Принцип Даламбера для матеріальної точки: сили інерції.
2. Принцип Даламбера для механічної системи.
3. Головний вектор і головний момент сил інерції. Приведення сил інерції твердого тіла до центру.
- 4.* В’язі і їх рівняння. Класифікація в’язів: голономні, неголономні, стаціонарні і нестаціонарні, утримуючі і неутримуючі в’язі.
5. * Можливі переміщення системи. Число степенів свободи системи.
6. * Елементарна робота сил на можливих переміщеннях. Ідеальні в’язі.
7. * Принцип можливих переміщень.
8. * Застосування принципу можливих переміщень для визначення реакцій в’язей і до найпростіших машин.
9. * Загальне рівняння динаміки (принцип Даламбера – Лагранжа).
10. * Узагальнені координати системи.
11. * Узагальнені сили і способи їх обчислення. Випадок сил, що мають потенціал.

12. * Умови рівноваги системи в узагальнених координатах.
13. * Загальне рівняння динаміки в узагальнених координатах.
14. * Диференціальні рівняння руху механічної системи в узагальнених координатах або рівняння Лагранжа другого роду.
15. * Рівняння Лагранжа для потенціальних сил. Циклічні координати і циклічні інтеграли.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.
2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.
3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.
4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.
5. Теоретична механіка. підручник / В. М. Булгаков, В. В. Яременко, О. М. Черниш, М. Г. Березовий. – К.: «Центр учбової літератури», 2017. – 640 с.

Тема 5.* *Малі коливання системи з одним ступенем свободи.*

1. Поняття про стійкість рівноваги.
2. Теорема Лагранжа-Діріхле.
3. Малі коливання системи з одним ступенем свободи навколо положення стійкої рівноваги.
4. Свободні (вільні) незатихаючі коливання і їх властивості.
5. Свободні (вільні) затухаючі коливання при опорі, який пропорціональний швидкості.
6. Випадки аперіодичного руху.
7. Вимушені коливання при гармонійній силі без врахування опорі.
8. Вимушені коливання при гармонійній обурюючій силі і опорі, який пропорційний швидкості
9. Електромеханічні аналогії.

Література

1. Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.

2. Карпенко Т. М. Технічна механіка: конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь: ПДТУ, 2020. – 157 с.

3. Теоретична механіка: Конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.

4. Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

5. Теоретична механіка. підручник / В. М. Булгаков, В. В. Яременко, О. М. Черниш, М. Г. Березовий. – К.: «Центр учбової літератури», 2017. – 640 с.

Примітка: * - теми і розділи розглядаються як додаткові і розраховані на поглиблене вивчення дисципліни.

5. ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1.

Тема: Кінематика точки.

Мета: навчити студентів застосовувати отримані теоретичні знання до вирішення практичних завдань, вироблення у студентів дослідницьких умінь, здатності до абстрактного мислення, аналізу і синтезу, інтерпретувати механічні явища, пояснювати характер поведінки механічних систем із застосуванням теорем механіки.

План проведення заняття:

1. Опитування студентів з теорії.
2. Методика рішення задач з кінематики точки.
3. Приклади рішення задач з кінематики точки.
4. Приклад рішення задачі РГР.

Література

1. Подлесний С.В. Теоретична механіка. Статика і кінематика: Навчальний посібник./ Іскрицький В.М., Подлесний С.В., Водолазська О.Г., Єрфорт Ю.О. – Краматорськ: ДДМА, 2008. – 204 с.

2. Подлесний С.В., Федорченко В.Г., Сущенко Д.Г., Єрфорт Ю.О. Розв’язання задач з дисципліни ”Теоретична механіка”. Розд. “Кінематика”: Навчальний посібник. / С.В. Подлесний, В.Г. Федорченко, Д.Г. Сущенко, Ю.О. Єрфорт – Краматорськ: ДДМА, 2006. – 200 с.

3. Збірник розрахунково-графічних завдань з теоретичної механіки. Статика і кінематика / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, Л. В. Кутовий та ін. - Краматорськ: ДДМА, 2004. –Ч.1. – 128 с

4. Збірник завдань для самостійної роботи та контролю знань студентів з теоретичної механіки. Статика і кінематика / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, В.М.Іскрицький та ін. – Краматорськ: ДДМА, 2004. – Ч.1. – 132 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2.

Тема: Кінематика твердого тіла. Обертання навколо нерухомої осі.

Мета: навчити студентів застосовувати отримані теоретичні знання до вирішення практичних завдань, вироблення у студентів дослідницьких умінь, здатності до абстрактного мислення, аналізу і синтезу, інтерпретувати механічні явища, пояснювати характер поведінки механічних систем із застосуванням теорем механіки.

План проведення заняття:

1. Опитування студентів з теорії.
2. Методика рішення задач з простих рухів твердого тіла.
3. Приклади рішення задач з простих рухів твердого тіла.
4. Приклад рішення задачі РГР.

Література

1. Подлесний С.В. Теоретична механіка. Статика і кінематика: Навчальний посібник./ Іскрицький В.М., Подлесний С.В., Водолазська О.Г., Єрфорт Ю.О. – Краматорськ: ДДМА, 2008. – 204 с.

2. Подлесний С.В. Розв'язання задач з дисципліни "Теоретична механіка". Розд. "Кінематика": Навчальний посібник. / С.В. Подлесний, В.Г. Федорченко, Д.Г. Сущенко, Ю.О. Єрфорт – Краматорськ: ДДМА, 2006. – 200 с.

3. Збірник розрахунково-графічних завдань з теоретичної механіки. Статика і кінематика / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, Л. В. Кутовий та ін. - Краматорськ: ДДМА, 2004. –Ч.1. – 128 с

4. Збірник завдань для самостійної роботи та контролю знань студентів з теоретичної механіки. Статика і кінематика / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, В.М.Іскрицький та ін. – Краматорськ: ДДМА, 2004. – Ч.1. – 132 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3.

Тема: Кінематика твердого тіла. Плоско-паралельний чи плоский рух твердого тіла.

Мета: навчити студентів застосовувати отримані теоретичні знання до вирішення практичних завдань, вироблення у студентів дослідницьких умінь, здатності до абстрактного мислення, аналізу і синтезу, інтерпретувати механічні явища, пояснювати характер поведінки механічних систем із застосуванням теорем механіки.

План проведення заняття:

1. Опитування студентів з теорії.

2. Методика рішення задач з плоского руху твердого тіла.
3. Приклади рішення задач з плоского руху твердого тіла.

Література

1. Подлесний С.В. Теоретична механіка. Статика і кінематика: Навчальний посібник./ Іскрицький В.М., Подлесний С.В., Водолазська О.Г., Єрфорт Ю.О. – Краматорськ: ДДМА, 2008. – 204 с.
2. Подлесний С.В. Розв'язання задач з дисципліни "Теоретична механіка". Розд. "Кінематика": Навчальний посібник. / С.В. Подлесний, В.Г. Федорченко, Д.Г. Сущенко, Ю.О. Єрфорт – Краматорськ: ДДМА, 2006. – 200 с.
3. Збірник розрахунково-графічних завдань з теоретичної механіки. Статика і кінематика / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, Л. В. Кутовий та ін. - Краматорськ: ДДМА, 2004. –Ч.1. – 128 с
4. Збірник завдань для самостійної роботи та контролю знань студентів з теоретичної механіки. Статика і кінематика / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, В.М. Іскрицький та ін. – Краматорськ: ДДМА, 2004. – Ч.1. – 132 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4.

Тема: Статика. Довільна плоска система сил. Умови рівноваги довільної плоскої системи сил.

Мета: навчити студентів застосовувати отримані теоретичні знання до вирішення практичних завдань, вироблення у студентів дослідницьких умінь, здатності до абстрактного мислення, аналізу і синтезу, інтерпретувати механічні явища, пояснювати характер поведінки механічних систем із застосуванням теорем механіки.

План проведення заняття:

1. Опитування студентів з теорії.
2. Методика рішення задач з рівноваги довільної плоскої системи сил.
3. Приклади рішення задач з рівноваги довільної плоскої системи сил.

Література

1. Подлесний С.В. Теоретична механіка. Статика і кінематика: Навчальний посібник./ Іскрицький В.М., Подлесний С.В., Водолазська О.Г., Єрфорт Ю.О. – Краматорськ: ДДМА, 2008. – 204 с.
2. Подлесний С.В. Розв'язання задач з дисципліни "Теоретична механіка". Розд. "Статика": Навчальний посібник. / С.В. Подлесний, В.Г. Федорченко, Д.Г. Ю.О. Єрфорт, Плєскач Б.В. – Краматорськ: ДДМА, 2005. – 200 с.
3. Збірник розрахунково-графічних завдань з теоретичної механіки. Статика і кінематика / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, Л. В. Кутовий та ін. - Краматорськ: ДДМА, 2004. –Ч.1. – 128 с
4. Збірник завдань для самостійної роботи та контролю знань студентів з теоретичної механіки. Статика і кінематика / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, В.М. Іскрицький та ін. – Краматорськ: ДДМА, 2004. – Ч.1. – 132 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5.

Тема: Динаміка точки.

Мета: навчити студентів застосовувати отримані теоретичні знання до вирішення практичних завдань, вироблення у студентів дослідницьких умінь, здатності до абстрактного мислення, аналізу і синтезу, інтерпретувати механічні явища, пояснювати характер поведінки механічних систем із застосуванням теорем механіки.

План проведення заняття:

1. Опитування студентів з теорії.
2. Методика рішення задач з динаміки точки.
3. Приклади рішення задач з динаміки точки.
4. Приклад рішення задачі РГР.

Література

1. Подлесний С.В. Розв'язання задач з дисципліни "Теоретична механіка". Розд. "Динаміка". Навчальний посібник / С.В. Подлесний, В.Г. Федорченко, В.М. Іскрицький, О.М. Стадник. – Краматорськ: ДДМА, 2004. – 192 с.
2. Збірник розрахунково-графічних завдань з теоретичної механіки. Динаміка / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, Л. В. Кутовий та ін. - Краматорськ: ДДМА, 2004. –Ч.2. – 148 с.
3. Збірник завдань для самостійної роботи та контролю знань студентів з теоретичної механіки/ О. Г. Водолазська, Ю. О. Єрфорт, В.М. Іскрицький та ін. – Краматорськ: ДДМА, 2005. – 128 с.
4. Подлесний С.В. Теоретична механіка. Динаміка. Самостійна та індивідуальна робота студентів: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / С.В. Подлесний, Ю. О. Єрфорт. - Краматорськ: ДДМА, 2017. – 367 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6.

Тема: Загальні теореми динаміки точки і системи. Теорема про зміну кількості руху. Теорема про рух центру мас системи. Теорема про зміну кінетичного моменту.

Мета: навчити студентів застосовувати отримані теоретичні знання до вирішення практичних завдань, вироблення у студентів дослідницьких умінь, здатності до абстрактного мислення, аналізу і синтезу, інтерпретувати механічні явища, пояснювати характер поведінки механічних систем із застосуванням теорем механіки.

План проведення заняття:

1. Опитування студентів з теорії.
2. Методика рішення задач із загальних теорем динаміки точки і системи.
3. Приклади рішення задач із загальних теорем динаміки точки і системи.

Література

1. Подлесний С.В. Розв'язання задач з дисципліни "Теоретична механіка". Розд. "Динаміка". Навчальний посібник / С.В. Подлесний, В.Г. Федорченко, В.М. Іскрицький, О.М. Стадник. – Краматорськ: ДДМА, 2004. – 192 с.
2. Збірник розрахунково-графічних завдань з теоретичної механіки. Динаміка / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, Л. В. Кутовий та ін. - Краматорськ: ДДМА, 2004. –Ч.2. – 148 с.
3. Збірник завдань для самостійної роботи та контролю знань студентів з теоретичної механіки/ О. Г. Водолазська, Ю. О. Єрфорт, В.М. Іскрицький та ін. – Краматорськ: ДДМА, 2005. – 128 с.
4. Подлесний С.В. Теоретична механіка. Динаміка. Самостійна та індивідуальна робота студентів: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / С.В. Подлесний, Ю. О. Єрфорт. - Краматорськ: ДДМА, 2017. – 367 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7.

Тема: Теорема про зміну кінетичної енергії.

Мета: навчити студентів застосовувати отримані теоретичні знання до вирішення практичних завдань, вироблення у студентів дослідницьких умінь, здатності до абстрактного мислення, аналізу і синтезу, інтерпретувати механічні явища, пояснювати характер поведінки механічних систем із застосуванням теорем механіки.

План проведення заняття:

1. Опитування студентів з теорії.
2. Методика рішення задач з теореми про зміну кінетичної енергії.
3. Приклади рішення задач з теореми про зміну кінетичної енергії.
4. Приклад рішення задачі РГР.

Література

1. Подлесний С.В. Розв'язання задач з дисципліни "Теоретична механіка". Розд. "Динаміка". Навчальний посібник / С.В. Подлесний, В.Г. Федорченко, В.М. Іскрицький, О.М. Стадник. – Краматорськ: ДДМА, 2004. – 192 с.
2. Збірник розрахунково-графічних завдань з теоретичної механіки. Динаміка / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, Л. В. Кутовий та ін. - Краматорськ: ДДМА, 2004. –Ч.2. – 148 с.
3. Збірник завдань для самостійної роботи та контролю знань студентів з теоретичної механіки/ О. Г. Водолазська, Ю. О. Єрфорт, В.М. Іскрицький та ін. – Краматорськ: ДДМА, 2005. – 128 с.
4. Подлесний С.В. Теоретична механіка. Динаміка. Самостійна та індивідуальна робота студентів: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / С.В. Подлесний, Ю. О. Єрфорт. - Краматорськ: ДДМА, 2017. – 367 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8.**Тема:** Принцип Даламбера.**Мета:** навчити студентів застосовувати отримані теоретичні знання до вирішення практичних завдань, вироблення у студентів дослідницьких умінь, здатності до абстрактного мислення, аналізу і синтезу, інтерпретувати механічні явища, пояснювати характер поведінки механічних систем із застосуванням теорем механіки.**План проведення заняття:**

1. Опитування студентів з теорії.
2. Методика рішення задач з принципу Даламбера.
3. Приклади рішення задач з принципу Даламбера.

Література

1. Подлесний С.В. Розв'язання задач з дисципліни "Теоретична механіка". Розд. "Динаміка". Навчальний посібник / С.В. Подлесний, В.Г. Федорченко, В.М. Іскрицький, О.М. Стадник. – Краматорськ: ДДМА, 2004. – 192 с.
2. Збірник розрахунково-графічних завдань з теоретичної механіки. Динаміка / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, Л. В. Кутовий та ін. - Краматорськ: ДДМА, 2004. –Ч.2. – 148 с.
3. Збірник завдань для самостійної роботи та контролю знань студентів з теоретичної механіки/ О. Г. Водолазська, Ю. О. Єрфорт, В.М. Іскрицький та ін. – Краматорськ: ДДМА, 2005. – 128 с.
4. Подлесний С.В. Теоретична механіка. Динаміка. Самостійна та індивідуальна робота студентів: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / С.В. Подлесний, Ю. О. Єрфорт. - Краматорськ: ДДМА, 2017. – 367 с.
5. Подлесний С.В. Розв'язання задач з аналітичної механіки: Навч. посібник/ С.В. Подлесний, В.Г. Федорченко, О.Г. Водолазська, В.М. Іскрицький, О.М. Стадник. – Краматорськ: ДДМА, 2004. –220 с.

6. КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Рейтингова система оцінювання дисципліни:

КТ	Форма контролю	Модуль	Неділя	Макс. кількість балів	Мін. кількість балів
1	Контрольна робота 1	М1	7	50	27
2	Опитування з теорії 1		7	20	11
3	Виконання РГР 1		7	30	17
Всього за модуль 1				100	55
1	Контрольна робота 2	М2	14	50	27
2	Опитування з теорії 2		14	20	11
3	Виконання РГР 2		14	30	17
Всього за модуль 2				100	55

Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

Контрольна робота 1 включає 3 задачі: 2 з кінематики і 1 зі статyki.

Опитування з теорії 1 проводиться шляхом тестування на перевірку знання теорії модуля 1.

Контрольна робота 3 включає 3 задачі динаміки.

Опитування з теорії 1 проводиться шляхом тестування на перевірку знання теорії модуля 2.

Студенти також виконують дві РГР (по дві задачі з кожного модуля).

Передбачається використання модульно – рейтингової системи оцінювання знань. Формою контролю є накопичувальна система.

Підсумкова оцінка за кожний модуль виставляється за 100-бальною шкалою. При умові, що студент успішно здає всі контрольні точки, набравши з кожної з них не менше мінімальної кількості балів, необхідної для зарахування відповідної контрольної точки, виконує та успішно захищає лабораторні роботи, самостійно виконує і успішно захищає реферат з обраної теми, та має за результатами роботи в триместрі підсумковий рейтинг не менше 55 балів, то за бажанням студента в залежності від суми набраних балів йому виставляється підсумкова екзаменаційна оцінка за національною шкалою і шкалою ECTS. Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

Шкала оцінювання: національна та ECTS:

Рейтингова оцінка (бали)	За шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою	Визначення
90-100	A	відмінно	відмінно – відмінне виконання з невеликою кількістю неточностей
81-89	B	добре	дуже добре – вище середнього рівня з кількома несуттєвими помилками
75-80	C		добре – у цілому правильно виконана робота з незначною кількістю помилок
65-74	D	задовільно	задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків
55-64	E		достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії
30-54	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як отримати позитивну оцінку
0-29	F	незадовільно з обов'язковим повторним курсом	незадовільно – необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням курсу

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

Під час самостійної роботи студенти вивчають як матеріал аудиторних занять курсу, так і питання винесені на самостійне вивчення, а також виконують домашні завдання (вирішують задачі). Під час самостійної роботи студенти звертаються до літератури теоретичного курсу, допоміжної літератури та електронних ресурсів (в разі необхідності).

Індивідуальні завдання:

РГР 1: - кінематика точки;
- обертальний рух твердого тіла.

РГР 2: - динаміка точки;
- теорема про зміну кінетичної енергії.

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1.Шпачук В. П. Технічна механіка. Конспект лекцій: (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. П. Шпачук, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 179 с.

2.Карпенко Т. М. Технічна механіка [Електронний ресурс] : конспект лекцій з курсу «Технічна механіка» для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка» усіх форм навчання / Т. М. Карпенко. – Маріуполь : ПДТУ, 2020.

3.Теоретична механіка: Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності: 151 “Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології”, спеціалізацій “Автоматизація хіміко – технологічних процесів і виробництв”, “Комп’ютерно – інтегровані технології хімічних та нафтопереробних виробництв“ / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Н.І. Штефан, Н.В. Гнатейко, В.М. Федоров. – Електронні текстові дані (1 файл: 6,98 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 143 с.

4.Булгаков В. М. Технічна механіка: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Булгаков, О. М. Черниш, В. В. Яременко. - Ніжин: Аспект-Поліграф, 2013. - 731 с.

5.Теоретична механіка. підручник / В. М. Булгаков, В. В. Яременко, О. М. Черниш, М. Г. Березовий. – К. : «Центр учбової літератури», 2017. – 640 с.

6.Теоретична механіка. Статика і кінематика: Навчальний посібник./ Іскрицький В.М., Подлесний С.В., Водолазська О.Г., Єрфорт Ю.О. – Краматорськ: ДДМА, 2008. – 204 с.

7.Подлесний С.В. Розв’язання задач з дисципліни ”Теоретична механіка”. Розд. “Кінематика”: Навчальний посібник / Подлесний С.В., Федорченко В.Г., Сущенко Д.Г., Єрфорт Ю.О. – Краматорськ: ДДМА, 2006. – 200 с.

8.Подлесний С.В. Розв’язання задач теоретичної механіки. Розділ «Статика»: Навчальний посібник / Подлесний С.В., Федорченко В.Г., Єрфорт Ю.А., Сущенко Д.Г., Плєскач Б.В. – Краматорськ: ДДМА, 2005. - 200 с.

9.Збірник розрахунково-графічних завдань з теоретичної механіки. Статика і кінематика / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, Л. В. Кутовий та ін. - Краматорськ: ДДМА, 2004. –Ч.1. – 128 с

10. Збірник завдань для самостійної роботи та контролю знань студентів з теоретичної механіки. Статика і кінематика / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, В.М. Іскрицький та ін. – Краматорськ: ДДМА, 2004. – Ч.1. – 132 с.

11. Подлесний С.В. Розв'язання задач з дисципліни "Теоретична механіка". Розд. "Динаміка". Навчальний посібник / С.В. Подлесний, В.Г. Федорченко, В.М. Іскрицький, О.М. Стадник – Краматорськ: ДДМА, 2004. – 192 с.

12. Збірник розрахунково-графічних завдань з теоретичної механіки. Динаміка / О.Г.Водолазська, Ю.О.Єрфорт, Л. В. Кутовий та ін. - Краматорськ: ДДМА, 2004. –Ч.2. – 148 с.

13. Збірник завдань для самостійної роботи та контролю знань студентів з теоретичної механіки/ О. Г. Водолазська, Ю. О. Єрфорт, В.М. Іскрицький та ін. – Краматорськ: ДДМА, 2005. – 128 с.

14. Подлесний С.В. Теоретична механіка. Динаміка. Самостійна та індивідуальна робота студентів: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / С.В. Подлесний, Ю. О. Єрфорт. - Краматорськ: ДДМА, 2017. – 367 с.

15. Теоретична механіка. Розділ Динаміка. Розв'язання задач підвищеної складності: навчальний посібник /Ю. О. Єрфорт, С. В. Подлесний, О. М. Стадник, О. В. Періг.– Краматорськ : ДДМА, 2012. –264 с.

16. Розв'язання задач з аналітичної механіки: Навч. посібник/ С.В. Подлесний, В.Г. Федорченко, О.Г. Водолазська, В.М. Іскрицький, О.М. Стадник. – Краматорськ: ДДМА, 2004. –220 с.

9. ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ З ДИСЦИПЛІНИ

1. http://www.shevchenkove.org.ua/person_syte/Page/Methodrobota/%D0%95%D0%9F%20%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0%20%D0%9D%D0%9C%D0%A6/GOLOVNA.htm
2. <https://imechanica.org/>
3. <http://www.emomi.com/>

Анімації

1. http://www.f-lohmueller.de/pov_anim/engineering/Bike_Chain_Trio_000_09.gif
2. http://4.bp.blogspot.com/-o3fItTmGtNM/VFsd_6EIcAI/AAAAAAAAAes/0nuxnfikLtI/s1600/Bike%2BChain%2BRotation.gif
3. <http://www.zakgear.com/images/Wormoid2.gif>
4. http://coewww.rutgers.edu/classes/mae/mae488/hw/lectures/adv_connect/screw_conn.gif
5. <http://www.hydromix.com/Graphics/mixingGreenTruck.gif>
6. <http://www.zakgear.com/images/CrWild.gif>

7. <https://hsto.org/files/249/cb6/e06/249cb6e069fa4cb6be15e8e81af42241.gif>
8. <http://i.vergor.ru/u/3a/c53491dd5800d8e3b8d5eded061ec6/-/Globoidal Zakgear b.gif>
9. <http://www.bcamcnc.com/uploadfile/2014/1111/20141111061816356.gif>
10. <http://www.bcamcnc.com/uploadfile/2014/1111/20141111060611459.gif>
11. <http://www.bcamcnc.com/uploadfile/2014/1111/20141111060955687.gif>
12. <http://www.bcamcnc.com/uploadfile/2014/1111/20141111061458204.gif>
13. <http://www.bcamcnc.com/uploadfile/2014/1111/20141111061341885.gif>
14. <http://www.bcamcnc.com/uploadfile/2014/1111/20141111061622431.gif>
15. <https://d2t1xqejof9utc.cloudfront.net/screenshots/pics/5400e4f5f33697e8cd99039e9bf535ac/medium.gif>
16. <http://stat8.blog.ru/lr/0f14dc94ad9977aa061919ef43c7f9bc>
17. <http://stat8.blog.ru/lr/0f168870bc864d49f951cf8e63e0bb1a>
18. <http://stat8.blog.ru/lr/100496cf004ed5db88494c5731c74e60>
19. <http://stat8.blog.ru/lr/10043ae839153cc0777acfffa52e89b8>
20. <http://stat8.blog.ru/lr/1004ee1095134440dbc6ab16f8952fd5>
21. <http://stat8.blog.ru/lr/100578d88509e6c7cdcf269fd823be21>
22. <http://ok-t.ru/studopedia/baza11/123181128308.files/image037.gif>
23. <http://i59.tinypic.com/4sz32v.gif>
24. <http://www.offroaders.com/tech/winchess/images/spur-gear.gif>
25. <http://mail.scvs.ntpc.edu.tw/~gupeen/top2/images/ch10/ch10-12-a.gif>
26. <https://d2t1xqejof9utc.cloudfront.net/screenshots/pics/60e84bd60fef797c20afd02cfc843b8/medium.gif>
27. <http://mail.scvs.ntpc.edu.tw/~gupeen/top1/chap10/move/images/ch10-12-d.gif>
28. <http://mail.scvs.ntpc.edu.tw/~gupeen/top1/chap10/move/images/ch10-12-c.gif>
29. <http://stat8.blog.ru/lr/1004488216f84e5a7be3dd1c24c3b861>
30. <http://stat8.blog.ru/lr/10048d7c039bab3bf4d5f5932a9323e>
31. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Shaft_animation.gif
32. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/15/Cardan-joint_intermediate-shaft_3D_animated.gif
33. <https://d2t1xqejof9utc.cloudfront.net/screenshots/pics/a048f858753d8c6d8af9ac7ec28d1868/large.gif>
34. <https://d2t1xqejof9utc.cloudfront.net/screenshots/pics/1eca41f7739e5a36d06950b75c68db3e/large.gif>
35. <https://d2t1xqejof9utc.cloudfront.net/screenshots/pics/367aa6744b6547c0a39c8a9edbc5a5/large.gif>
36. <http://www.techspecinc.com/Images/ballspinemotion.gif>
37. <https://s-media-cache>
38. ak0.pinimg.com/originals/da/20/20/da202001fb7d23265b57963783329201.gif

39. <http://www.oepcouplings.com/assets/ocanimationsmall.gif>
40. <http://kadkan.narod.ru/olderfiles/2/podshipnik.gif>
41. https://static.wixstatic.com/media/4687cc_58a388e5792b488ca5914ad8393f1e33.gif
42. http://www.chipmaker.ru/uploads/post/monthly_2011_07/post-13479-092620200%201310144598.gif
43. http://russiaperm.ru/img/uplimq/svarka_new.gif

Відео

1. <https://www.youtube.com/watch?v=CFIxViMnFyI>
2. https://www.youtube.com/watch?v=m_hdAH2jblA
3. <https://www.youtube.com/watch?v=M9gGXoCOobA>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=PGoOdRxUrDc>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=0hM0npaYKOW>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=IqRM7mnIO7s>
7. https://www.youtube.com/watch?v=PXZJ_rFByKs
8. <https://www.youtube.com/watch?v=lKy0GHZ7IWE>
9. <https://www.youtube.com/watch?v=PE-4d7qSFI8>
10. <https://www.youtube.com/watch?v=PIu1sb47MAY>
11. https://www.youtube.com/watch?v=NtKH_fKOod0
12. <https://www.youtube.com/watch?v=bojVO3KBOfg>
13. <https://www.youtube.com/watch?v=5Ik7F-xOFk8>
14. <https://www.youtube.com/watch?v=ffBhM-7hf5A&spfreload=1>
15. <https://www.youtube.com/watch?v=mphR4MzHLk0>
16. <https://www.youtube.com/watch?v=RIW52DlrMm4>
17. <https://www.youtube.com/watch?v=QCrhb1AdhVw>
18. <https://www.youtube.com/watch?v=QCrhb1AdhVw>
19. <https://www.youtube.com/watch?v=ROnTnsc1EsQ>
20. <https://www.youtube.com/watch?v=PGXYeEsavY0>
21. <https://www.youtube.com/watch?v=J-NiCoc4oLk>
22. https://www.youtube.com/watch?v=jlYofZ_MisQ
23. <https://www.youtube.com/watch?v=ZcD0BE7inUk&list=PL14VO9LFMwC5AFVmNMfY8PxOkLh4X9lyk&index=16>
24. <https://www.youtube.com/watch?v=Hg8IqIulfjY>
25. https://www.youtube.com/watch?v=k5tw_R7DtOY
26. <https://www.youtube.com/watch?v=c9HQr6MLUk0>
27. <https://www.youtube.com/watch?v=aGiA2Fonxwg>
28. <https://www.youtube.com/watch?v=VOysbd2ZMxE>
29. <https://www.youtube.com/watch?v=tnb-gJfRPkc>
30. <https://www.youtube.com/watch?v=vMKzXzGAFcu>
31. <https://www.youtube.com/watch?v=iqjUkwV-4oc>
32. https://www.youtube.com/watch?v=43II_X5kEQI
33. <https://www.youtube.com/watch?v=6pcMnEUy8CQ>

34. https://www.youtube.com/watch?v=I_D1JuwDf1A
35. <https://www.youtube.com/watch?v=eWjRpXCiCkA>
36. <https://www.youtube.com/watch?v=IOgDnTpu4cw>
37. <https://www.youtube.com/watch?v=MR4MsXFpNlg>
38. <https://www.youtube.com/watch?v=Mcm4hLwVZ-Q>
39. <https://www.youtube.com/watch?v=xRoixZtkEVc>
40. <https://www.youtube.com/watch?v=-5N6N1qAKI4>
41. <https://www.youtube.com/watch?v=3iE9G62HfR0>
42. <https://www.youtube.com/watch?v=JWkFOOn2NGO>
43. <https://www.youtube.com/watch?v=nLCUtbjakl8>
44. <https://www.youtube.com/watch?v=EFkTC6u-CJ8>
45. <https://www.youtube.com/watch?v=8AppaVyR2Mg>
46. <https://www.youtube.com/watch?v=dxVoNDuUcM8>
47. <https://www.youtube.com/watch?v=goCjBs-vUeA>
48. https://www.youtube.com/watch?v=y0BSMczH_Rs
49. <https://www.youtube.com/watch?v=JzPftIiYv98>
50. <https://www.youtube.com/watch?v=rsE1g4S5eco>
51. <https://www.youtube.com/watch?v=yI66ACECV5Q>
52. https://www.youtube.com/watch?v=Jpk_VY3cUQ4
53. https://www.youtube.com/watch?v=5Id_tNVX5pQ
54. <https://www.youtube.com/watch?v=niJFMDiuMj8>
55. <https://www.youtube.com/watch?v=PguutM6TDFE>
56. <https://www.youtube.com/watch?v=Ex2xATyyWWI>
57. <https://www.youtube.com/watch?v=GpuqosemhBk>
58. <https://www.youtube.com/watch?v=EI-hmVm8rbQ>
59. <https://www.youtube.com/watch?v=sH8ZhPnYgxw>
60. <https://www.youtube.com/watch?v=b2mo0TBIGIY>
61. <https://www.youtube.com/watch?v=1dPNbX-KW3o>
62. https://www.youtube.com/watch?v=hb0uILPk_z8