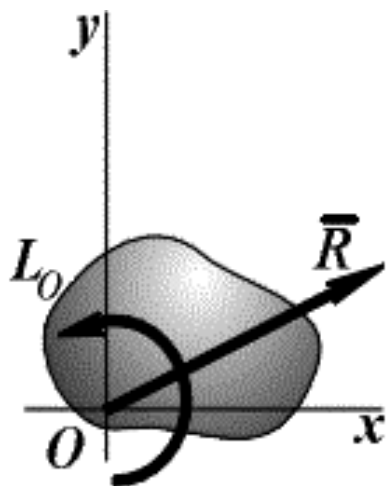


# ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА



Полтава - 2021

УДК 621.01(075)-057.875  
ББК 34.41р30  
К 60  
ISBN 978-617-7915-41-5

*Навчальний посібник рекомендовані до друку Вченою радою Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка протокол №9 від 22. 02. 2021 р.*

Калязін Ю. В. Технічна механіка: Навчально-методичний посібник до самостійної роботи / Калязін Ю. В., – Полтава: ПП «Астроя», 2021. – 204 с.

*Рецензенти:*

**Рябчиков М. Л.**, професор кафедри технологій і дизайну Української інженерно-педагогічної академії, доктор технічних наук.

**Хлопов А. М.**, завідувач кафедри виробничо-інформаційних технологій та безпеки життєдіяльності Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка, кандидат фізико-математичних наук.

У навчальному посібнику представлений теоретичний матеріал та завдання для самостійного опрацювання дисципліни «Технічна механіка». Розглядаються питання основ теоретичної та прикладної механіки в обсязі передбаченому освітньо-професійними програмами підготовки бакалаврів спеціальностей «Професійна освіта». Посібник може бути корисним викладачам ліцеїв та коледжів для підготовки до занять з технічних дисциплін, а також здобувачам вищої освіти інших спеціальностей, які вивчають технічну та прикладну механіку.

ISBN 978-617-7915-41-5

© Калязін Ю.В., 2021  
© ПНПУ імені В. Г. Короленка 2021



## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ ТЕОРЕТИЧНОЇ МЕХАНІКИ</b> .....	4
<b>1.1. Статика</b> .....	4
1.1.1. Основні визначення і поняття .....	4
1.1.1. Умови рівноваги систем збіжних сил. ....	9
1.1.2. Умови рівноваги плоских систем сил. ....	12
1.1.3. Статична рівновага твердого тіла.....	18
1.1.4. Рівновага тіл з урахуванням сили тертя.....	22
<b>1.2. Кінематика</b> .....	24
1.2.1. Кінематичні рівняння руху.....	24
1.2.2. Складний рух точки.....	32
<b>1.3. Динаміка</b> .....	37
1.3.1. Диференціальні рівняння руху вільної матеріальної точки... ..	38
1.3.2. Принцип Даламбера для матеріальної точки і для твердого тіла.....	43
1.3.3. Основний закон динаміки обертального руху.....	45
1.3.5. Динаміка системи матеріальних точок.....	51
1.3.4. Рівняння плоскопаралельного руху твердого тіла.....	53
1.3.6. Закон збереження кількості руху системи. ....	54
1.3.7. Робота сил.....	57
1.3.8. Закон збереження механічної енергії.....	63
<b>МОДУЛЬ 2. ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА</b> .....	70
<b>2.1. Опір матеріалів</b> .....	70
2.1.1. Внутрішні силові фактори.....	71
2.1.2. Деформація розтягу (стиску).....	75
2.1.3. Механічні характеристики міцності.....	79
2.1.4. Чистий зсув. Закон Гука при зсуві.....	86
2.1.5. Деформація кручення.....	88
2.1.6. Згин. Нормальні та дотичні напруження при згині.....	92
2.1.7. Складні види деформацій.....	106
<b>2.2. Деталі машин</b> .....	114
2.2.1. Механізми перетворення руху.....	118
2.2.2. Механічні передачі. Загальні положення.....	125
2.2.3. Фрикційні передачі.....	127
2.2.4. Пасові передачі.....	129

---

2.2.5. Зубчаті передачі.....	134
2.2.6. Черв'ячні передачі.....	143
2.2.7. Редуктори.....	149
2.2.8. Ланцюгові передачі.....	154
2.2.9. Вали та осі.....	160
2.2.10. Опори валів.....	163
2.2.11. Муфти.....	172
2.2.12. Роз'ємні з'єднання деталей машин.....	181
2.2.13. Нероз'ємні з'єднання деталей машин.....	187
<b>ЛІТЕРАТУРА.....</b>	<b>196</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>197</b>