


**Коломийський індустріально-педагогічний фаховий
коледж**

**Циклова комісія загальнотехнічних дисциплін та
будови автомобіля**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

**Заступник
директора з
навчальної роботи**


_____ **Мороз О.В.**
« _ » _____ **2023 року**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА

**для студентів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» за
освітньо-професійною програмою «Будівництво та експлуатація будівель і
споруд», «Виробництво харчової продукції», «Обслуговування та ремонт
автомобілів і двигунів»**

**за спеціальністю 015 «Професійна освіта. Будівництво та зварювання»,
«Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської
продукції та харчові технології», «Професійна освіта. Транспорт»**

за галуззю знань 01 «Освіта/Педагогіка»

Робоча програма навчальної дисципліни «Технічна механіка» для студентів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», «Виробництво харчової продукції», «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів» за спеціальністю 015 «Професійна освіта. Будівництво та зварювання», «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології», «Професійна освіта. Транспорт» за галуззю знань 01 «Освіта/Педагогіка»

Розробники:

Роботинський В.Р.

Робоча програма затверджена
на засіданні циклової комісії
загальнотехнічних дисциплін
та будови автомобіля
Протокол від

№ 1 від 14.09.2023

Голова циклової комісії

В.Р.Роботинський

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«14» 09 2023 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників		Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
		1,2 семестр	1
Загальний обсяг навчальної дисципліни	кредитів ЄКТС	3	
	годин	90	20
Загальна кількість аудиторних годин		54	8
з т.ч.: - лекції		44	6
- практичні		10	2
- семінарські		-	-
- лабораторні		-	-
Самостійна робота, консультації		36	6
Курсова робота/проект		-	
Форма підсумкового контролю		екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робочу програму навчальної дисципліни «Технічна механіка» розроблено на основі навчальної програми для студентів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», «Виробництво харчової продукції», «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів» за спеціальністю 015 «Професійна освіта. Будівництво та зварювання», «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології», «Професійна освіта. Транспорт» за галуззю знань 01 «Освіта/Педагогіка»

Мета вивчення навчальної дисципліни – формування у майбутніх фахівців знань з основ технічної механіки. Розділи, які входять в цикл сприяють технічній грамотності майстра. Технічна механіка є науковою основою ряду сучасних технічних дисциплін.

Базується – на таких загальноосвітніх дисциплінах, як фізика і математика. Тісно пов'язана з іншими загальнотехнічними дисциплінами: основами нарисної геометрії та інженерної графіки, основами матеріалознавства та ТКМ, ВСТВ.

Технічна механіка складається з трьох розділів: теоретичної механіки, опору матеріалів та деталей машин. В технічних університетах ці розділи вивчаються як самостійні дисципліни, а в нашому навчальному закладі самостійною дисципліною є деталі машин.

У теоретичній механіці вивчаються закони механіки, що діють в природі, в застосуванні до абсолютно твердих тіл та матеріальних точок. Звичайно, в дійсності таких об'єктів в природі не існує, але є дуже широкий клас задач, в яких

реальні тіла можна вважати такими об'єктами.

Основні поняття теоретичної механіки: сила, система сил, переміщення, швидкість, прискорення, енергія, робота, потужність.

У другому розділі технічної механіки, опорі матеріалів, розглядаються тіла, виготовлені із реальних матеріалів, що мають певні, цілком визначені механічні властивості.

Основне завдання розділу – виконання розрахунків на міцність при різних видах деформацій: розтягу-стиску, згинів, крученні, чи їх поєднанні. Цей розділ особливо важливий в сучасних умовах дефіциту матеріалів та енергоресурсів. Адже правильно виконаний розрахунок деталі на міцність дозволяє спроектувати її, а потім і виготовити із значною економією матеріалів та енергії.

Третій розділ технічної механіки, деталі машин, розглядає будову, розрахунок та проектування деталей машин загального призначення, тобто таких, що зустрічаються в різних машинах і механізмах, незалежно від їх призначення. Це – вали, осі підшипники, муфти, передачі, рознімні та не рознімні з'єднання.

Вивчення "Технічної механіки" виробляє навички для постановки і розв'язку прикладних задач. Цим зумовлюється особливо важливе значення цього предмету як основи для вивчення спеціальних дисциплін.

Вивчення курсу має велике значення для підготовки спеціалістів технічного профілю, для виховання передового світогляду і підвищення їх загальної культури.

Програма предмету передбачає вивчення основних положень, величин і законів класичної механіки.

Потрібно звертати увагу на висвітлення фізичної суті вивчених явищ і закономірностей, показаних формулами, строго дотримуватися термінології і позначення фізичних і технічних величин діючими стандартами і будівельними нормами.

Вивчення теоретичного матеріалу по всіх темах предмету завершується розв'язанням прикладів і задач.

Завдання навчальної дисципліни «Технічної механіки» розвинути:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- основам теоретичних знань з технічної механіки;
- навчити студентів:
 - працювати з технічними документами;
 - знати термінологію згідно з державними стандартами;
 - вміти розв'язувати прості задачі з теоретичної механіки, опору матеріалів, деталей машин;
 - вміти застосувати набуті знання у виробництві.

- аналізувати матеріали, конструкції та процеси на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.
- робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів.
- використовувати аналітичні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин.

У результаті вивчення предмету студент повинен мати наступні **загальні та фахові компетентності:**

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічної науки та інших наук відповідно до спеціалізації і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- Здатність використовувати у професійній діяльності галузі промисловості основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.
- Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в транспортній, будівельній чи аграрній галузі.
- Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) в транспортній, будівельній чи аграрній галузі.

Програмні результати навчання:

- Володіти інформацією чинних нормативно- правових документів, законодавства, галузевих стандартів професійної діяльності в установах, на виробництвах, організаціях транспортної, будівельної чи аграрної сфери.
- Відшуковувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.
- Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування транспортної, будівельної чи аграрної галузі.
- Виконувати розрахунки, що відносяться до транспортної, будівельної чи аграрної сфери професійної діяльності.
- Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у галузі транспорту, будівництва чи аграрного виробництва .

3. Програма початкової дисципліни

Тема 1 Основні поняття і аксіоми. статички.

Тема 2 Плоска система збіжних сил.

Тема 3 Плоска система пар. Моменти сил.

Тема 4 Плоска система довільно розміщених сил.

Тема 5 Просторова система сил.

Тема 6 Центр тяжіння.

Тема 7 Основні положення опору матеріалів

Тема 8 Розтяг стиск .

Тема 9 Зсув. Зріз.

Тема 10 Згин . Згин прямого бруса.

Тема 11 Кручення.

Тема 12 Основні пошкодження деталей машин. Вимоги до деталей машин

Тема 13 Матеріали для виготовлення деталей машин

Тема 14 З'єднання деталей машин

Тема 15 Механічні передачі

Тема 16 Вали та осі

Тема 17 Підшипники(вальниці).Призначення і класифікація.

Тема 18 Муфти

Структура навчальної дисципліни

№ п/ п	Назва розділів і тем	всього	лекції	практ.	самост.				
						всього	лекції	практ.	консульт.
		Денна форма				Заочна форма			
1.	Основні поняття і аксіоми. статички.	4	2	-	2	4	2		
2.	Плоска система збіжних сил.	6	4	-	2				
3.	Плоска система пар. Моменти сил.	4	2	-	2				
4.	Плоска система довільно розміщених сил.	8	4	2	2				
5.	Просторова система сил.	8	4	2	2				2
6.	Центр тяжіння.	4	2	-	2				

7.	Основні положення опору матеріалів	4	2	-	2				2
8.	Розтяг стиск .	6	2	2	2				
9.	Зсув. Зріз.	6	2	2	2				
10	Згин . Згин прямого бруса.	4	2	-	2				
11.	Кручення.	4	2	-	2				
12.	Основні пошкодження деталей машин. Вимоги до деталей машин	4	2	-	2	2			
13.	Матеріали для виготовлення деталей машин	6	4	-	2				2
14	З'єднання деталей машин	4	2	-	2	2			
15	Механічні передачі	6	2	2	2				2
16	Вали та осі	4	2	-	2				
17	Підшипники(вальниці).Призначення і класифікація.	4	2	-	2				
18	Муфти	4	2	-	2				
	Всього:	90	44	10	36				

4. Теми лекційних занять

№ п.п.	Назва розділів і тем	К-ть годин	
		Стац.	Заоч.
1.	Основні поняття і аксіоми. статика. Матеріальна точка і абсолютно тверде тіло.	2	2
2.	Сила як вектор. Умова рівноваги. Проекції сили на осі координат.	2	
3.	Плоска система збіжних сил. Умова рівноваги.	2	
4.	Проекції сили на осі координат.	2	
5.	Плоска система пар. Моменти сил. Момент сили відносно точки.	2	
6.	Плоска система довільно розміщених сил. Теорема Вариньона.	2	
7.	Рівняння рівноваги. Головний вектор і головний момент системи.	2	
8.	Просторова система сил. Момент сили відносно осі.	2	
9.	Рівняння рівноваги для різних просторових систем сил.	2	

10.	Центр тяжіння. Положення центра ваги простих геометричних фігур і їх з'єднань.	2	
11.	Основні положення опору матеріалів .Зовнішні і внутрішні сили.	2	1
12.	Розтяг стиск . Повздовжні сили в поперечних перерізах	2	
13.	Зсув. Зріз. Внутрішні сили при зсуві ,напруги.	2	
14.	Згин . Згин прямого бруса. Основні поняття і визначення.	2	1
15.	Кручення. Поняття про кручення. Кручення круглого бруса.	2	
16.	Основні пошкодження деталей машин. Вимоги до деталей машин	2	2
17.	Матеріали для виготовлення деталей машин.	2	
18.	З'єднання деталей машин. Вимоги до з'єднань.	2	
19.	Механічні передачі, призначення передач. Класифікація механічних передач.	2	2
20.	Вали та осі. Призначення валів і осей. Класифікація валів	2	
21.	Підшипники(вальниці).Призначення і класифікація. .	2	
22.	Муфти. Призначення муфт приводів машин Класифікація муфт.	2	
	<u>Згідно програми всього</u>	<u>44</u>	<u>8</u>

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денн а	заочн а
1	Тема 4. Методика рішення задач плоскої системи довільно розміщених сил	2	2
2	Тема 5. Методика рішення задач просторової системи довільно розміщених сил	2	2
3	Тема 8. Розрахунок болтового з'єднання.	2	-
4	Тема 9. Розрахунок шпильки на зріз.	2	-
5	Тема 15. Методика розрахунку механічних передач.	2	2
	Всього	10	6

6. Теми семінарських занять

Навчальною програмою не передбачено.

7. Тематика самостійної роботи,

розподілена за темами.

№ п.п	Перелік розділів і тем	Кількість год
1	Тема: Плоска система збіжних сил. Аналітичний метод визначення рівнодіючої. Рівняння рівноваги.	2 год
2	Тема: Плоска система пар. Моменти сил. Момент сили відносно точки.	2 год

3	Тема: Плоска система довільно розміщених тіл. Рівняння рівноваги. Раціональний вибір центрів моментів.	2 год
4	Тема: Просторова система сил. Рівняння рівноваги для різних просторових систем сил.	2 год
5	Тема: Центр тяжіння. Положення центра тяжіння плоских перерізів, які є з'єднаннями стандартних прокатних профілів.	2 год
6	Тема: Розтяг, стиск . Вплив деяких факторів на механічні властивості матеріалів Поняття про допустимі напруги. Метод розрахунку .по граничному стані.	2 год
7	Тема: Зсув і зріз. Деформації і напруги при розтягу і стиску. Характер роботи болтових і зварних з'єднань; робота спряжень дерев'яних елементів на врубах. Принцип розрахунку з'єднань на міцність по граничному стані.	2 год
8	Тема: Кручення. Розрахунок валів на кручення. Напруги при крученні прямого бруса.	2 год
9	Тема: Складний супротив. Розтяг (стиск) зі згином. Силкові площини і лінії	2 год
10	Тема: Діаграма випробовування, механічні характеристики.	2 год
11	Тема: Характер роботи болтових і зварних з'єднань; робота спряжень дерев'яних елементів на врубах.	2 год
12	Тема: Залежність між інтенсивністю, розподіленим навантаженням - поперечною силою і згинаючим моментом.	2 год
13	Тема: Призначення шпонкових з'єднань. Переваги та недоліки призматичних шпонкових з'єднань.	2 год
14	Тема: Шліцьові з'єднання. Умови роботи, види відмов, критерії працездатності та розрахунку шліцьових з'єднань.	2 год
15	Тема: Призначення черв'ячних передач. Класифікація черв'ячних передач.	2 год
16	Тема: Загальні відомості про ланцюгові передачі. Переваги та недоліки ланцюгових передач.	2 год
17	Тема: Умови роботи гідродинамічних вальниць ковзання.	2 год
18	Тема: Муфти рівних кутових швидкостей.	2 год
	Всього	36 год

8. Методи контролю

При організації навчального процесу з навчальної дисципліни «Технічна механіка» використовуються наступні види контролю знань:

1. Усне опитування.
2. Письмова перевірка.
3. Практична перевірка.
4. Стандартизований контроль.

Форма підсумкового контролю з дисципліни «Технічна механіка» - екзамен.

9. Контрольні питання:

1. Матеріальна точка і абсолютно тверде тіло.
2. Сила як вектор.
3. Одиниці вимірювання сили.
4. Система сил.
5. Класифікація системи сил.
6. Еквівалентні системи. Рівнодіюча сила.
7. Аксиоми статички. Вільні і невільні тіла.
8. В'язі та їх реакції.
9. Геометричний метод додавання. Умова рівноваги.
10. Проекції сили на осі координат. Проекції векторної суми.
11. Аналітичний метод визначення рівнодіючої. Рівняння рівноваги.
12. Моменти сил. Пара сил і її дія на тіло.
13. Момент пари.
14. Еквівалентність пар.
15. Додавання і рівновага пар.
16. Момент сили відносно точки.
17. Приведення сил і плоскої системи до даної точки.
18. Головний вектор і головний момент системи.
19. Теорема Вариньона. Рівняння рівноваги.
20. Раціональний вибір центрів моментів.
21. Момент сили відносно осі.
22. Поняття про головний вектор і головний момент системи.
23. Рівняння рівноваги для різних просторових систем сил.
24. Додавання паралельних сил.
25. Центр паралельних сил, центр тяжіння тіла.
26. Положення центра тяжіння простих геометричних фігур і їх з'єднань.
27. Зовнішні і внутрішні сили.
28. Деформації і переміщення.
29. Визначення внутрішніх сил методом перерізів. Напруження.
30. Основні види деформованою стану бруса .
31. Повздовжні сили в поперечних перерізах.
32. Епюри повздовжніх сил. Нормальні напруги в поперечних перерізах бруса.
33. Поняття про концентрацію напруг.

34. Повздовжні деформації для розтягу і стиску.
35. Модуль повздовжньої пружності.
36. Поперечна деформація і її коефіцієнт.
37. Діаграма випробовування, механічні характеристики. Вплив деяких факторів на механічні властивості матеріалів
38. Поняття про допустимі напруги.
39. Принципи розрахунку по допустимих напругах.
40. Метод розрахунку по граничному стані.
41. Поняття про чистий зсув. Внутрішні сили при зсуві, напруги. Формула для визначення дотичних напруг.
42. Деформація зсуву. Характер роботи болтових і зварних з'єднань; робота спряжень дерев'яних елементів на врубах.
43. Принцип розрахунку з'єднань на міцність по граничному стані.
44. Основні поняття і визначення. Внутрішні силові фактори в поперечному перерізі бруса при прямому згині: поперечні сили, і минаючий момент.
45. Залежність між інтенсивністю, розподіленям навантаженням – поперечною силою і згинаючим моментом.
46. Поняття про кручення. Кручення круглого бруса.
47. Рівновага елементу круглого бруса при крученні.
48. Напруги при крученні круглого бруса Розрахунок валів на кручення.
49. Пластичні об'ємні і поверхневі деформації, що призводять до зміни форми та розмірів деталей.
50. Крихкі руйнування у вигляді поломок по перерізу або ушкоджень робочої поверхні.
51. Ушкодження втомного характеру у вигляді поломок або руйнування робочої поверхні після багатократного (циклічного) навантаження.
52. Вимоги до матеріалів для виготовлення деталей машин.
53. Вимоги до з'єднань. Міцність і рівноміцність деталей з'єднання.
54. Призначення шпонкових з'єднань.
55. Шліцьові з'єднання. Умови роботи, види відмов, критерії працездатності та розрахунку шліцьових з'єднань.
56. Штифтові з'єднання.
57. Переваги та недоліки зварних з'єднань. Види зварних з'єднань і типи зварних швів.
58. Функціональне призначення передач.
59. Класифікація механічних передач.
60. Основні параметри передач. Силові параметри. Енергетичні параметри.
61. Особливості зубчастих передач. Переваги та недоліки зубчастих передач.
62. Призначення конічних зубчастих передач.
63. Призначення черв'ячних передач. Переваги та недоліки черв'ячних передач.
64. Загальні відомості про пасові передачі. Переваги та недоліки пасових передач.
65. Загальні відомості про ланцюгові передачі. Переваги та недоліки ланцюгових передач.
66. Призначення валів і осей.
67. Класифікація валів .
68. Основні конструктивні елементи валів. Умови роботи, види відмов, матеріали

валів .

69. Призначення опор валів і осей.

70. Конструкція вузла опори кочення. Конструкція вальниць кочення.

71. Класифікація вальниць кочення. Переваги та недоліки вальниць кочення.

72. Призначення вальниць ковзання. Класифікація вальниць ковзання.

73. Умови роботи гідродинамічних вальниць ковзання.

74. Призначення муфт приводів машин. Класифікація муфт.

75. Основні параметри муфт.

76. Некеровані муфти.

77. Керовані муфти .

78. Самокеровані муфти .

10. Критерії поточного оцінювання знань та вмінь студента

Критерії оцінювання знань та вмінь студента являють собою систему вимог у вигляді опису та кількісних вимірників рівня знань та вмінь студента, які підтверджують набуті ним компетенції. Критерії оцінювання знань та вмінь студента за результатами вивчення навчального матеріалу дисципліни «Технічна механіка» наведені нижче:

Критерії	Оцінювання за 4-бальною шкалою
1. Глибокі знання навчального матеріалу, що містяться в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах. 2. Вміння чітко, лаконічно, логічно, послідовно доповідати і відповідати на поставлені питання. 3. Вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язуванні тестів, задач та практичних завдань, виконанні самостійної та індивідуальної роботи.	«відмінно»
1. Міцні знання навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах. 2. Вміння аргументовано відповідати на поставлені питання. 3. Вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язуванні тестів, задач та практичних завдань, виконанні самостійної та індивідуальної роботи.	«добре»
1. Слабкі знання навчального матеріалу дисципліни. 2. Неточні або недостатньо аргументовані відповіді на поставленні питання з порушенням послідовності їх обґрунтування. 3. Слабке застосування теоретичних положень при розв'язуванні задач, практичних завдань, виконанні самостійної та індивідуальної роботи.	«задовільно»
1. Незнання значної частини навчального матеріалу дисципліни. Незнання основних фундаментальних положень. 2. Суттєві помилки у відповідях на питання. 3. Невміння орієнтуватися при розв'язуванні задач, практичних завдань, виконанні самостійної та індивідуальної роботи.	«незадовільно»

11. Методичне забезпечення

1. Навчальна програма з дисципліни «Технічна механіка» для студентів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» за освітньо- професійною програмою «Виробництво харчової продукції» за спеціальністю 015.37

- «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» за галуззю знань 01 Освіта/Педагогіка
2. Робоча програма з дисципліни «Технічна механіка».
 3. Конспект лекцій.
 4. Пакет завдань по виконанню практичних робіт.
 5. Пакет завдань по виконанню самостійних робіт.

12. Рекомендована література

Базова

1. Нікітін Е.М. "Теоретична механіка для технікумів". М. 1983.
2. Мовнін М.С. та ін. "Основи технічної механіки". М., 1982.
3. Багреев В.В. , Винокуров А.І. та ін. "Збірник задач по технічній механіці", М., 1973.
4. Купріянов Д.Ф., Метальников Г.Ф. "Технічна механіка", М., 1975
5. Мовнін М.С. та ін." Керівництво по розв'язку задач по технічній механіці.", М., 1977.
6. Решетов Д. Н. Деталі машин. – М. : Машиностроение, 1989. – 496 с.
7. Иосилевич Г. Б. Деталі машин. – М. : Машиностроение, 1988. – 368 с.
8. Заблонский К.І. Деталі машин. – К.: Вища шк., 1985. –518с.

Допоміжна

1. Ярошевська В.М., Чабан В.Й. Технічна механіка в будівельній галузі: Навч. посіб. – Рівне: НУВГП, 2005. – 313с.
2. Батлук В. А. Технічна механіка в галузі телекомунікацій: Навч. посіб. – Львів: Афіша, 2003. – 320 с.