

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «Ковельський промислово-економічний фаховий коледж ЛНТУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчальної роботи
_____ Ігор ІЛЮШИК
«01» вересня 2023 р.

СИЛАБУС
освітнього компонента
ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА
для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр
(денної та заочної форм здобуття освіти)

Освітньо-професійна програма **Автомобільний транспорт**
Галузь знань **27 Транспорт**
Спеціальність **274 Автомобільний транспорт**

Розробник: **Андрій СТЕЦЮК**

Силабус обговорений та схвалений на засіданні
циклової комісії з автомобільного транспорту та
транспортних технологій

Протокол від «01» вересня 2023 року № 1

Голова циклової комісії
з автомобільного транспорту
та транспортних технологій _____ **Андрій СТІЛЬЧУК**

Рівень освіти	Фахова передвища освіта
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус освітнього компонента	Обов'язковий
Обсяг обов'язкового компонента (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин)	7,0 кредитів ECTS / 210 годин
Циклова комісія	Циклова комісія з автомобільного транспорту та транспортних технологій
Мова викладання	Українська
Компетентності загальні/спеціальні	ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 8. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. СК 2. Здатність застосовувати математичні та статистичні методи збирання, систематизації, узагальнення та обробки інформації. СК 3. Здатність застосовувати результати досліджень, оптимізовувати процеси роботи у сфері автомобільного транспорту. СК 4. Здатність обирати технологічні процеси та устаткування, оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, під час обслуговування та ремонту об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.
Очікувані результати навчання	РН 2. Використовувати теоретичні та практичні знання, необхідні для виконання спеціалізованих завдань у галузі автомобільного транспорту. РН 3. Користуватися державною та іноземною мовами усно і письмово у професійній діяльності. РН 5. Користуватися технічною літературою, базами даних та іншими джерелами. РН 9. Застосовувати устаткування і технологічне

	оснащення, засоби автоматизації та механізації у технологічних процесах об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів
Предмет і завдання освітнього компонента	<i>Метою</i> викладання освітнього компонента “Технічна механіка” є ознайомлення здобувачів освіти з основними положеннями і законами технічної механіки, умовами рівноваги сил при взаємодії тіл, умовами міцності і жорсткості навантажених деталей і споруд, законами руху матеріальної точки і фізичного тіла, будовою і призначенням деталей і елементів машин. Основними завданнями вивчення освітнього компонента “Технічна механіка” є навчити здобувачів освіти виконувати розрахунки деталей та елементів споруд на міцність, жорсткість, визначати реакції в'язей, визначати характеристики руху і сили що спричиняють переміщення, аналізувати доцільність використання деталей машин, вузлів, механізмів. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі освіти повинні: знати :основні поняття технічної механіки, аксіоми статики, теореми статики. закони динаміки; умови рівноваги площинної та просторової систем сил, умови тертя ковзання та кочення; способи задавання руху матеріальної точки або фізичного тіла та системи тіл, закони руху матеріальної точки, фізичного тіла і формули для визначення характеристик руху; умови міцності та жорсткості при простих видах навантаження, поняття про геометричні характеристики плоских перерізів, поняття про складний опір, теорії міцності, стійкість стиснутих стержнів; загальні поняття про будову і складові машин та

	механізмів, будову і призначення передач руху. вміти :проводити розрахунки сил реакцій в'язей, визначати геометричні характеристики плоских перерізів, визначати характеристики руху матеріальної точки і фізичного тіла; проводити перевірочний, проектний розрахунки при простих видах навантаження деталей і конструкцій, та розрахунок максимального навантаження готових виробів і конструкцій; вибирати передачі руху для різних механізмів чи машин; визначати передаточні відношення передач руху.
Форма підсумкового контролю	залік, екзамен
Тематичний план ОК	Розділ І. Теоретична механіка Лекції – 22 год. Практичні заняття – 6 год. Лабораторні заняття – 6 год. Самостійна робота здобувача освіти – 16 год. Розділ ІІ. Опір матеріалів Лекції – 24 год. Практичні заняття – 16 год. Лабораторні заняття – 2 год. Самостійна робота здобувача освіти – 38 год. Розділ ІІІ. Деталі машин Лекції – 42 год. Практичні заняття – 10 год. Самостійна робота здобувача освіти – 28 год.
Зміст освітнього компонента	Розділ І. Теоретична механіка
	Тема Вступ. Зміст предмету «Технічна механіка». Роль і значення механіки у машинобудуванні.
	Тема 1. Основні поняття і аксіоми статики. Матеріальна точка. Сила, одиниці виміру сили. Задачі та аксіоми статики. Вільне та невільне тіло.
	Тема 2. Плоска система збіжних сил. Система збіжних

	сил. Визначення модуля та напрямку рівнодіючої двох сил. Додавання плоскої системи збіжних сил. Силовий багатокутник. Проекція сили на одну та дві осі, перпендикуляр.
	Розрахунково-графічна робота №1. Визначення реакцій зв'язків плоскої системи збіжних сил.
	Тема 3. Пара сил. Обертальна дія пари сил на тіло. Властивості пари сил. Плече пари сил, момент , знак моменту. Додавання пар сил , умови рівноваги.
	Тема 4. Плоска система довільно розміщених сил. Обертальна дія сили на тіло, момент сили відносно точки. Рівновага плоскої системи сил. Балочні системи, класифікація навантажень. Види опор. Умови рівноваги плоскої системи сил.
	Розрахунково-графічна робота №2. Визначення опорних реакцій навантаженого валу
	Тема 5. Просторова система сил. Застосування умов рівноваги для різних випадків просторового навантаження валів.
	Тема 6. Центр ваги.
	Лабораторна робота №1. Визначення центру ваги простих фігур. Метод підвішування і порівняння результатів з теоретичними розрахунками.
	Зв'язки з тертям, сила тертя , коефіцієнт тертя, кут тертя.
	Лабораторна робота №2. Визначення коефіцієнта тертя ковзання.
	Розрахунково-графічна робота №3. Визначення опорних реакцій просторового навантаженого валу.
	Динаміка.
	Тема 12. Основні поняття та аксіоми динаміки.
	Тема 13. Рух матеріальної точки. Метод кінематики.
	Тема 13. Основні види руху твердого тіла. Поступальний рух твердого тіла. Обертальний рух

	навколо нерухомої осі.
	Тема14. Робота і потужність. Робота сталої сили при прямолінійному русі, одиниці роботи. Робота рівнодіючої та змінної сили. Робота сили тяжіння.
	Тема 15. Загальні теореми динаміки
	Лабораторна робота №3. Визначення ККД черв'ячного редуктора.
	Розділ II. Опір матеріалів.
	Тема16. Основні положення опору матеріалів. Класифікація зовнішніх сил. Внутрішні сили. Метод перерізів.
	Тема17. Розтяг, стиск. Поздовжні сили і нормальні напруги. Побудова епюр. Поздовжні та поперечні деформації. Закон Гука. Визначення основних переміщень поперечного перерізу. Діаграма розтягу сталі. Відносне видовження і звуження.
	Лабораторна робота №4. Випробовування на розтяг зразка з низьковуглецевої сталі.
	Розрахунково-графічна робота №3. Перевірка на міцність ступінчастого чавунного бруса.
	Тема18. Практичний розрахунок на зріз і зминання. Розв'язування задач по розрахунках на зріз і зминання.
	Тема19. Геометричні характеристики плоских перерізів
	Розрахунково-графічна робота №4.Розрахунок на зріз і зминання заклепкових з'єднань .
	Розрахунково-графічна робота №5.Визначення моментів інерції складових перерізів.
	Тема 20. Кручення. Крутний момент і побудова епюр крутного моменту. Кручення прямого бруса круглого перерізу. Кут закручування, полярний момент інерції в поперечному перерізі бруса. Характер руйнувань при крученні різних матеріалів.
	Кут закручування, полярний момент інерції в поперечному перерізі бруса. Характер руйнувань при

	крученні різних матеріалів. Побудова епюр крутних моментів валів.
	Розрахунково-графічна робота №6. Розрахунок циліндричної гвинтової пружини на розтяг та стиск.
	Тема 21. Згин. Основні поняття і класифікація згину. Внутрішні силові фактори при згині.
	Розрахунки на міцність при згині. Раціональні форми перерізів балок з різних матеріалів, які не однаково працюють на стиск і розтяг.
	Розрахунково-графічна робота №7. Побудова епюр згинаючих моментів і поперечних сил.
	Розрахунково-графічна робота №8. Розрахункова міцність при згині.
	Тема 21. Гіпотези міцності та їх використання. Поняття про напружений стан. Призначення гіпотез міцності. Еквівалентні напруги.
	Розрахунково-графічна робота №13. Розрахунок валу на згин з крученням.
	Тема 22. Розрахунки на втомленість. Змінні напруги. Цикли напруг.
	Розрахунково-графічна робота №10. Розрахунок на опір втомленості.
	Тема 23. Стійкість стиснутих стержнів. Поняття видів рівноваги стиснутих стержнів. Формула Ейлера. Гранична гнучкість.
	Основи механіки руйнування. Силові критерії руйнування.
	Розділ III. Деталі машин
	Тема 25. Основні положення та визначення, що стосуються деталей машин.
	Тема 26. З'єднання деталей машин.
	Тема 27. Зварні та клеєві з'єднання.
	Розрахунково-графічна робота №11. Розрахунок зварних з'єднань.
	Тема 28. З'єднання з натягом
	Розрахунково-графічна робота №12. Розрахунок

	з'єднань з натягом.
	Тема 29. Різьбові з'єднання. Класифікація та основні параметри різьб.
	Розрахунково-графічна робота №13. Розрахунок різьбових з'єднань. Розробка конструкції з'єднання.
	Виконати розрахунок різьбового з'єднання та розробити креслення з'єднання.
	Тема 30. Шліцеві і шпонкові з'єднання. Розрахунок шліцевих і шпоночних з'єднань.
	Розрахунково-графічна робота №14. Розрахунок шпонкового з'єднання. Розробка креслення з'єднання.
	Тема 31. Відомості про механічні передачі. Основні кінематичні та енергетичні параметри передач.
	Тема 32. Фрикційні передачі. Варіатори.
	Тема 33. Пасові передачі. Типи пасів. Конструкція натяжних роликів.
	Ланцюгові передачі, основні відомості і класифікація
	Тема 34. Зубчасті передачі. Класифікація передач. Нарізання зубчастих коліс. Матеріали для виготовлення зубчастих коліс.
	Стандартні параметри зубчастого зачеплення. Колеса зі зміщенням.
	Прямозубі циліндричні передачі. Види пошкоджень зубів. Критерії працездатності циліндричних передач.
	Косозубі циліндричні передачі. Основні відомості, розрахунок косозубих передач. Конічні передачі.
	Тема 35. Передача гвинт-гайка. Розрахунок передач.
	Тема 36. Черв'ячні передачі. Розрахунок передач. Конструювання передач.
	Тема 37. Вали та осі. Конструювання валів та осей. Призначення, класифікація, елементи конструкцій.
	Матеріали для виготовлення валів та осей. Розрахунок валів та осей.
	Тема 38. Підшипники ковзання, загальні відомості, матеріали та розрахунок.
	Підшипники кочення. загальні відомості про підшипники кочення. Класифікація та умовні позначення.

	Конструювання підшипникових вузлів. Підбір підшипників.
	Розрахунково-графічна робота №15. Розрахунок підшипникового вузла.
	Муфти їх призначення та класифікація
	Пружні елементи машин та корпусні деталі
Рекомендована література	1. Теоретична механіка : навчальний посібник / за ред. П. К. Штанька. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. 2. Опір матеріалів : підручник / за ред. Г.С. Писаренка. – Київ: Вища школа, 2004. 3. Деталі машин : підручник / Міняйло А.В., Тіщенко Л.М., Мазоренко Д.І., та ін. – Київ: Агроосвіта, 2013 4. Павловський М.А. Теоретична механіка. – К.: Техніка, 2002.
Форми організації освітнього процесу та види навчальних занять	Форми: навчальні заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи. Види: лекція, практичне (лабораторне), консультація.
Пререквізити (вже засвоєні освітні компоненти, які необхідні для вивчення ОК)	Освітні компоненти «Фізика», «Математика».
Постреквізити (освітні компоненти, які можуть вивчатись після засвоєння ОК)	Освітні компоненти «Автомобілі та їх конструкція (ОК13)», «Технічна експлуатація автомобілів (ОК17)», «Основи технології ремонту автомобілів (ОК18)», «Технологічна практика (ОК29)», здійснення професійної діяльності

Критерії оцінювання	Рівні навчальних досягнень здобувачів ФПО: Високий рівень. Оцінка «відмінно» виставляється, якщо здобувач освіти у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки. Достатній рівень. Оцінка «добре» виставляється, якщо здобувач освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією, але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неточності та незначні помилки. Середній рівень. Оцінка «задовільно» виставляється, якщо здобувач освіти відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони, однак нездатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки. Початковий рівень. Оцінка «незадовільно» виставляється, якщо здобувач освіти достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання освітнього компонента, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
Забезпечення організації викладання ОК	<i>Посилання на Положення про організацію освітнього процесу ВСП «КПЕФК ЛНТУ».</i>

Інформація про викладача	<i>Посилання на профіль викладача</i> <i>https://kpefk.com.ua/pro-nas/vikladachi/stecyuk-andrij-mikolajovich/</i> <i>Андрій СТЕЦЮК</i>
---------------------------------	---

Укладач _____ Андрій СТЕЦЮК

