



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕХАНІКА МАТЕРІАЛІВ І КОНСТРУКЦІЙ»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність «274 «Автомобільний транспорт»
Освітня програма «Автомобільний транспорт»
Рік навчання __ 1 __, семестр __ 2 __
Форма здобуття вищої освіти денна, заочна
Кількість кредитів ЄКТС - 6
Мова викладання українська

Лектор навчальної
дисципліни
Контактна інформація
лектора (e-mail)
URL ЕНК на
навчальному порталі
НУБіП України

к.т.н., доцент Пилипенко А.П.

pylypenko@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2028>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технічна підготовка майбутніх фахівців з автомобільного транспорту, діяльність яких пов'язана з використанням новітніх автомобілів та обладнання, неможлива без опанування курсів загально-інженерних дисциплін. Однією з таких важливих дисциплін є «Механіка матеріалів і конструкцій», що навчає студентів основам сучасних інженерних методів розрахунку деталей машин, елементів конструкцій та споруд на міцність, жорсткість і стійкість. Дисципліна розподілена на чотири змістовних модулів. Кожен модуль висвітлює певні особливості розрахунків елементів конструкцій при різних умовах навантаження: статичному і при більш складних експлуатаційних навантаженнях. Оволодівши методами визначення механічних властивостей матеріалів, підбору поперечних перерізів конструкції для конкретного силового навантаження, що відповідають умовам міцності і жорсткості, майбутні фахівці будуть спроможні розв'язувати найскладніші інженерні задачі.

Компетентності навчальної дисципліни:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

ФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів.

ФК 3. Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів.

ФК 4. Здатність розробляти технологічні процеси, технологічне устаткування та оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК 6. Здатність розробляти з урахуванням безпекових, економічних, екологічних та естетичних параметрів технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати навантаження устаткування та показники якості технологічних процесів.

ФК 10. Здатність здійснювати технічну діагностику об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК 11. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних спеціалізованих задач автомобільного транспорту.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

ПН 3. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту.

ПН 4. Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

ПН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

ПН 8. Розуміти і застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові та законодавчі акти України, міжнародні нормативні документи, Правила технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкції та рекомендації з експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

ПН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.

ПН 11. Розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ПН 13. Розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, визначати склад та площі приміщень, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції

ПН 14. Аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування й ремонту об'єктів автомобільного транспорту.

ПН 18. Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту

ПН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

ПН 24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
2 семестр				
Модуль 1 Загальні принципи і підходи у визначенні внутрішніх силових факторів і напружень				
Тема 1. Вступ. Основні положення механіки матеріалів	2 / 2	Знати: гіпотези і припущення опору матеріалів, види деформацій. Розуміти: ідеалізацію реальних конструкцій. ПРН: РН1, РН4	Розв'язування базових розрахункових задач. Самостійна робота.	Поточний контроль
Тема 2. Метод перерізів. Внутрішні силові фактори	2 / 2	Вміти: визначати внутрішні силові фактори. Аналізувати: напружено-деформований стан елементів. ПРН: РН7, РН24	Побудова епюр внутрішніх силових факторів.	Оцінювання практичної роботи
Тема 3. Механічні властивості матеріалів. Напруження і деформації	2 / 2	Знати: механічні властивості конструкційних матеріалів. Аналізувати: діаграми розтягу і стиску. ПРН: РН1, РН7	Розрахунки напружень і деформацій.	Поточний контроль
Тема 4. Розтяг, стиск і зсув	2 / 2	Вміти: виконувати розрахунки на міцність і жорсткість. Застосовувати: закон Гука, коефіцієнти запасу міцності. ПРН: РН11, РН24	Розв'язування інженерних задач.	Оцінювання
2 семестр				
Модуль 2 Розрахунки на міцність і жорсткість простих елементів конструкцій				
Тема 5. Геометричні	2 / 2	Знати: геометричні	Розрахункова робота.	Поточний контроль

характеристики плоских перерізів		характеристики перерізів. Вміти: визначати моменти інерції та центр ваги. ПРН: РН24		
Тема 6. Кручення валів	2 / 2	Аналізувати: напруження і деформації при крученні. Вміти: розраховувати вали на міцність і жорсткість. ПРН: РН11, РН24	Розв'язування прикладних задач.	Оцінювання
Тема 7. Згин балок	2 / 2	Знати: закономірності згину. Аналізувати: напруження в балках. ПРН: РН7, РН24	Практичні розрахунки.	Поточний контроль
Тема 8. Переміщення в балках	2 / 2	Вміти: визначати прогини та кути повороту. ПРН: РН24	Розрахункова робота.	Оцінювання
2 семестр				
Модуль 3 Складний опір і статично невизначені системи				
Тема 9. Потенціальна енергія деформації. Теорема Кастільяно	2 / 2	Розуміти: енергетичні методи розрахунку. Аналізувати: переміщення в пружних системах. ПРН: РН24	Розв'язування задач.	Поточний контроль
Тема 10. Статично невизначені системи	2 / 2	Вміти: застосовувати метод сил. ПРН: РН24	Розрахунково-графічна робота.	Оцінювання
Тема 11. Складний опір	2 / 2	Аналізувати: напружений стан при комбінованих навантаженнях. ПРН: РН11, РН24	Практичні задачі.	Поточний контроль
2 семестр				
Модуль 4 Динамічна дія навантажень				

Тема 12. Втомна міцність матеріалів	2 / 2	Знати: механізм втоми матеріалів. Аналізувати: повторно-змінні напруження. ПРН: РН23	Аналітичне завдання.	Поточний контроль
Тема 13. Динамічна дія навантажень	2 / 2	Розуміти: вплив динамічних навантажень. ПРН: РН24	Розрахункові задачі.	Оцінювання
Тема 14. Напруження при ударі та обертанні	2 / 2	Аналізувати: напружений стан при ударних навантаженнях. ПРН: РН24	Практична робота.	Поточний контроль
Тема 15. Коливання та їх вплив на міцність конструкцій	2 / 2	Знати: вплив коливань на міцність. ПРН: РН23, РН24	Підсумкове завдання.	Оцінювання
Всього за 2 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Hibbeler R. C. Mechanics of Materials. 11th ed. Hoboken: Pearson Education, 2022.

2. Gere J. M., Goodno B. J. Mechanics of Materials. 9th ed. Boston: Cengage Learning, 2021.
3. Ковальчук В. П., Петренко О. С. Механіка матеріалів і конструкцій: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2022.
4. Романюк В. А., Мельник О. П. Механіка матеріалів: теорія і практика для інженерів. Харків: ХНАДУ, 2023.
5. Дячук І. М., Гнатюк В. П. Механіка матеріалів і елементи конструкцій. Тернопіль: УНТ, 2021.
6. Beer F. P., Johnston E. R., DeWolf J. T., Mazurek D. F. Mechanics of Materials. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2023.
7. Popov E. P., He X. Engineering Mechanics of Composite Materials. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2021.
8. Климчук Н. М., Сидоренко І. П. Стійкість та напружено-деформований стан конструкційних елементів. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2024.
9. Timoshenko S. P., Gere J. M. (eds.) Theory of Elastic Stability. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2022.
10. Шевченко І. В., Бондаренко М. С. Задачі з механіки матеріалів і конструкцій для студентів автомобільного транспорту. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025.
11. Szabó B. A., Babuska I., Actis R. L. Finite Element Analysis: Theory and Practice. Cham: Springer, 2021.
12. Ashby M. F., Jones D. R. H. Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures and Processing. 4th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2021.
13. Білоус П. В. Основи статyki і механіки матеріалів у транспортних конструкціях. Київ: Освіта України, 2023.
14. Ugural A. C., Fenster S. K. Advanced Strength and Applied Elasticity. 5th ed. New York: Wiley, 2023.