



## 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](mailto: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):*

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

*РН 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.*

*РН 4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.*

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

*РН 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.*

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

*РН 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.*

*РН 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*

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

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

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

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

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

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

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

|                                                  |                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b> | 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). |
| <b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>  | 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   |
| <b>Політика щодо відвідування:</b>               | 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. Кагадій С.В., Дем'яненко А.Г., Гурідова В.О. Основи механіки матеріалів і конструкцій. Навчальний посібник. Дніпропетровськ. Свідлер.А.Р. 2011. 460 с.
2. М. Чаусов, А. Пилипенко, А. Куценко, М. Бондар. Механіка матеріалів. Центр навчальної літератури. 2019. 594 с.
3. Опір матеріалів. Навчальний посібник / Шваб'юк В. І. 2009. 380 с.
4. Гурняк Л.І., Гуцуляк Ю.В., Юзьків Т.Б. Опір матеріалів. Новий світ-2000. 2025. 363 с.
5. Опір матеріалів в задачах і прикладах: Статично невизначувані системи. Стійкість. Динаміка. Кн. 2: Навч. пос. Ліра-К. 2019. 342 с.
6. Hibbeler R. C. Mechanics of materials. — 11th ed. — Hoboken : Pearson, 2022. 847 p.