



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ  
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА  
Первомайський навчально-науковий інститут

*Кафедра соціальних та загально-технічних дисциплін*

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**  
**«Теоретична механіка»**

|                                |                                                                                                                |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Освітній рівень                | перший (бакалаврський)                                                                                         |
| Статус дисципліни              | обов'язкова                                                                                                    |
| Галузь знань                   | 14 Електрична інженерія                                                                                        |
| Спеціальність/спеціалізація    | 142 Енергетичне машинобудування                                                                                |
| Освітня програма               | Двигуни внутрішнього згоряння                                                                                  |
| Обсяг дисципліни               | 7 кредитів ECTS (210 академічних годин)                                                                        |
| Види аудиторних занять         | лекції, практичні роботи                                                                                       |
| Форма підсумкового контролю    | іспит                                                                                                          |
| Мова викладання                | українська                                                                                                     |
| Викладач                       | Лисих А.Ю., к.т.н., доцент кафедри енергетичне машинобудування                                                 |
| Контактна інформація викладача | e-mail: <a href="mailto:alla.lysykh@nuos.edu.ua">alla.lysykh@nuos.edu.ua</a>                                   |
| Консультації                   | На кафедрі соціальних та загально-технічних дисциплін, очні, відповідно до графіку консультацій, індивідуальні |

**Опис дисципліни**

Навчальна дисципліна «Теоретична механіка» належить до обов'язкових дисциплін циклу професійної та практичної підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 142 Енергетичне машинобудування, освітня програма «Двигуни внутрішнього згоряння».

Програма передбачає вивчення умов рівноваги різних систем сил; ознайомлення з методами визначення швидкостей та прискорень точок і твердого тіла при різних видах його руху; основні закони і теореми динаміки точки і механічної системи.

Курс спрямований на формування у бакалаврів навичок складати рівняння рівноваги, визначати реакції в'язей; визначати швидкості та прискорення точок і точок твердого тіла, яке здійснює поступальний, обертальний або плоский рух; знаходити розв'язання задач динаміки точки і механічної системи; використовувати загальні теореми динаміки і основи аналітичної механіки при розв'язанні технічних задач, пов'язаних з проектуванням, технологічними розрахунками.

У курсі «Теоретична механіка» розглянуті загальні закономірності механічного руху та рівноваги матеріальних тіл і систем.

**Передумовами вивчення дисципліни** є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: «Фізика», «Вища математика», «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка», «Основи інформаційних технологій та програмування».

**Програмні результати навчання:**

- ПР1, знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми;
- ПР2, знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях;
- ПР3, розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 Енергетичне машинобудування;

- ПР7, проектувати об'єкти енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти на основі розуміння передових досягнень галузі;
- ПР8, використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань принаймні в одному з напрямів енергетичного машинобудування.

### Тематичний план дисципліни

| № п/п                                                      | Назви змістових модулів і тем        | Кількість годин |           |            |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------|------------|
|                                                            |                                      | лекції          | практичні | самостійні |
| Модуль 1                                                   |                                      |                 |           |            |
| Змістовий модуль 1                                         |                                      |                 |           |            |
| Статика Умови рівноваги плоскої та просторової системи сил |                                      |                 |           |            |
| 1                                                          | Основні поняття теоретичної механіки | 2               |           |            |
| 2                                                          | Аксіоми статки                       | 2               |           | 5          |
| 3                                                          | Окремі випадки рівноваги системи сил | 2               | 16        | 5          |
| 4                                                          | Просторова система сил               | 2               | 6         | 5          |
| Змістовий модуль 2                                         |                                      |                 |           |            |
| Тертя. Центр тяжіння                                       |                                      |                 |           |            |
| 5                                                          | Тертя                                | 4               | 2         | 15         |
| 6                                                          | Центр тяжіння                        | 3               | 6         | 15         |
|                                                            | Всього за модулем 1                  | 15              | 30        | 45         |

| № п/п                    | Назви змістових модулів і тем        | Кількість годин |           |            |
|--------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------|------------|
|                          |                                      | лекції          | практичні | самостійні |
| Модуль 2                 |                                      |                 |           |            |
| Змістовий модуль 3       |                                      |                 |           |            |
| Кінематика твердого тіла |                                      |                 |           |            |
| 1                        | Кінематичні способи задання руху     | 1               |           | 5          |
| 2                        | Швидкість і прискорення точки        | 3               | 6         | 5          |
| 3                        | Простий рух твердого тіла            | 2               | 4         | 5          |
| 4                        | Плоскопаралельний рух твердого тіла  | 4               | 4         | 5          |
| 5                        | Складний рух точки                   | 2               | 2         | 5          |
| 6                        | Складний рух твердого тіла           | 2               |           | 5          |
| Змістовий модуль 4       |                                      |                 |           |            |
| Динаміка                 |                                      |                 |           |            |
| 7                        | Динаміка і її основні задачі         | 2               | 2         | 2          |
| 8                        | Коливальний рух матеріальної точки   | 2               |           | 4          |
| 9                        | Загальні теореми матеріальної точки  | 2               | 4         | 4          |
| 10                       | Рух невільної матеріальної точки     | 2               | 4         | 4          |
| 11                       | Система матеріальних точок           | 2               |           | 4          |
| 12                       | Теорема про зміну кінетичної енергії | 2               | 2         | 4          |
| 13                       | Принцип Даламбера                    | 2               | 2         | 4          |
| 14                       | Теорія удару                         | 2               |           | 4          |
|                          | Всього за модулем 2                  | 30              | 30        | 60         |
|                          | Всього                               | 45              | 60        | 105        |

### Теми практичних занять

#### Модуль 1

| № з/п | Змістовий модуль, назва теми                                                      | Кількість годин |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|       | Змістовий модуль ЗМ-1.                                                            | 4               |
| 1     | Визначення зусиль в стержнях                                                      | 2               |
| 2     | Визначення реакцій опор двохопорних балок                                         | 2               |
| 3     | Визначення реакцій опор двохопорних балок з рівномірно розподіленим навантаженням | 2               |
| 4     | Визначення реакцій опор твердого тіла                                             | 4               |
| 5     | Визначення реакцій опор складеної балки                                           | 4               |
| 6     | Модульна контрольна робота МКР-1                                                  | 2               |
|       | Змістовий модуль ЗМ-2                                                             |                 |
| 7     | Просторова система збіжності сил                                                  | 4               |
| 8     | Розв'язання задач статки з урахуванням сил тертя                                  | 2               |
| 9     | Визначення положення центра ваги плоскої фігури                                   | 4               |
| 10    | Модульна контрольна робота МКР-2                                                  | 2               |
|       | <b>Разом за модулем 1</b>                                                         | <b>30</b>       |

### Теми практичних занять

#### Модуль 2

| № з/п | Змістовий модуль, назва теми                                             | Кількість годин |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|       | Змістовий модуль ЗМ-3.                                                   |                 |
| 1     | Траєкторія і положення точки в прямокутній системі координат             | 2               |
| 2     | Дотичне і нормальне прискорення точки                                    | 2               |
| 3     | Кутова швидкість та кутове прискорення                                   | 2               |
| 4     | Рівномірний і рівнозмінний рух точки                                     | 2               |
| 5     | Визначення закону поступального руху тіла                                | 2               |
| 6     | Визначення закону обертального руху тіла                                 | 2               |
| 7     | Визначення швидкостей точок плоскої фігури                               | 2               |
| 8     | Модульна контрольна робота МКР-3                                         | 2               |
|       | Змістовий модуль ЗМ-4                                                    |                 |
| 9     | Перша задача динаміки                                                    | 2               |
| 10    | Застосування теореми про зміну кількості руху                            | 2               |
| 11    | Робота сили і потужність                                                 | 2               |
| 12    | Застосування теореми про зміну кінетичної енергії для матеріальної точки | 2               |
| 13    | Принцип Даламбера для матеріальної точки                                 | 2               |
| 14    | Застосування теореми про зміну кінетичної енергії для механічної системи | 2               |
| 15    | Модульна контрольна робота МКР-4                                         | 2               |
|       | <b>Разом за модулем 2</b>                                                | <b>30</b>       |

### Рекомендовані джерела інформації

#### Основна література

1. Теоретична механіка: навчальний посібник/ П.К. Штанько, В.Г. Шевченко, О.С. Омельченко, Л.Ф. Дзюба, В.Р. Пасіка, О.М. Поляков; за ред. П.К. Штанька– Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 464 с.
2. Павловський М.А. Теоретична механіка: Підручник. – К.: Техніка, 2002. – 512 с.
3. Теоретична механіка: Збірник задач/ під ред. М.А. Павловського. – К.: Техніка, 2007. – 400 с.
4. Лисих А.Ю. Теоретична механіка: Методичні вказівки для підготовки та виконання практичних робіт. Модуль "Статика" – Первомайськ: Видавництво НУК, 2015. – 40 с.
5. Лисих А.Ю. Теоретична механіка: Методичні вказівки для підготовки та виконання практичних робіт. Модуль "Кінематика" – Первомайськ: Видавництво НУК, 2016. – 80 с.

6. Лисих А.Ю. Теоретична механіка: Методичні вказівки для підготовки та виконання практичних робіт. Модуль "Динаміка" – Первомайськ: Видавництво НУК, 2018. – 44 с.
7. Лисих А.Ю. Теоретична механіка: Методичні вказівки для підготовки та виконання практичних робіт. Модуль "Статика" – Первомайськ: Видавництво НУК, 2020. – 60 с. Видання друге доповнене
8. Лисих А.Ю. Теоретична механіка: Методичні вказівки для підготовки та виконання практичних робіт. Модуль "Кінематика" – Первомайськ: Видавництво НУК, 2025. – 60 с. Видання друге доповнене.

### Додаткова література

1. Березін Л.М. Теоретична механіка. Частина 1. Статика, кінематика: навч. посіб. / Л.М. Березін та ін. – К.: Університет "Україна", 2021. – 142 с
2. Єрфорт, Ю.О. Теоретична механіка. Статика і кінематика: навчальний посібник з методичними вказівками і контрольними завданнями для студентів заочної форми навчання / Ю.О. Єрфорт, С.В. Подлесний – Краматорськ: ДДМА, 2007. – 164 с.

### Критерії оцінювання результатів навчання

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного модульного контролю (ПМК) у вигляді тестових завдань різної складності, захисту звітів з практичних робіт, виконання модульних контрольних робіт та підсумкового контролю у формі заліку.

Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний (модульний) контроль, результатів виконання практичних робіт та модульних контрольних робіт. У разі успішного навчання протягом семестру, тобто своєчасного та якісного захисту практичних робіт, виконання модульних контрольних робіт, отримання мінімально встановленої суми балів по кожному модулю студент отримує залікову оцінку з підсумково-модульного контролю.

За всі контрольні заходи протягом семестру студент може отримати від 0 до 100 балів. Якщо студент не набрав мінімальну суму балів, йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок виконання додаткового індивідуального завдання.

Студент, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, складає підсумковий семестровий залік, до якого він допускається, якщо має за виконання всіх передбачених елементів модулів необхідну мінімальну суму 50 балів.

### Критерії оцінювання результатів навчання

| Практична робота                                                                     | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                                                                                    | Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.                         |
| 3                                                                                    | Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам. |
| 2                                                                                    | Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки.                    |
| 1                                                                                    | Студент складає скорочену умову задачі, робить обчислення лише за готовою формулою.                                                                                                                           |
| 0                                                                                    | Студент не розв'язує задачі                                                                                                                                                                                   |
| Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 52 бали (13 робіт по 4 бали) |                                                                                                                                                                                                               |

| <b>Розрахунково-графічна робота</b>                                                          | <b>Критерії оцінювання</b>                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5</b>                                                                                     | Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.                         |
| <b>4</b>                                                                                     | Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам. |
| <b>3</b>                                                                                     | Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки.                    |
| <b>2</b>                                                                                     | Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у наведених формулах, алгоритмі, висновках та помилки.                                         |
| <b>1</b>                                                                                     | Студент складає скорочену умову задачі, робить обчислення лише за готовою формулою.                                                                                                                           |
| <b>0</b>                                                                                     | Студент не розв'язує задачі.                                                                                                                                                                                  |
| <i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 12 балів (3 роботи по 4 бали)</i> |                                                                                                                                                                                                               |

| <b>Модульна контрольна робота</b>                                                             | <b>Критерії оцінювання</b>                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8</b>                                                                                      | Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.                         |
| <b>7</b>                                                                                      | Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам. |
| <b>6</b>                                                                                      | Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки.                    |
| <b>5-4</b>                                                                                    | Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у наведених формулах, алгоритмі, висновках та помилки.                                         |
| <b>3-2</b>                                                                                    | Студент складає скорочену умову задачі, робить обчислення лише за готовою формулою.                                                                                                                           |
| <b>0</b>                                                                                      | Студент не розв'язує задачі.                                                                                                                                                                                  |
| <i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 16 балів (2 роботи по 8 балів)</i> |                                                                                                                                                                                                               |

| <b>Екзамен</b> | <b>Критерії оцінювання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>20</b>      | Заслуговує здобувач, який:<br>- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;<br>- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;<br>- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;<br>- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;<br>- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію; - самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи. |
| <b>16</b>      | Заслуговує здобувач, який:<br>- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          | аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;<br>- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;<br>- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;                                                                                                              |
| 12                                                                                       | Заслужує здобувач, який:<br>- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;<br>- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;<br>- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою; |
| 8                                                                                        | Заслужує здобувач, який:<br>- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;<br>- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;<br>- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;<br>- допускає помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.                          |
| 4                                                                                        | Заслужує здобувач, який:<br>- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.                                                                                                                                                                                    |
| 0                                                                                        | Виставляється здобувачу, який:<br>- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;<br>- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;<br>- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.                                                        |
| Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 20 балів (1 робота по 20 балів). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Форма контролю                      | Максимальна кількість балів |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| <b>МОДУЛЬ 1</b>                     |                             |
| <b>Змістовий модуль 1</b>           |                             |
| Виконання практичних робіт          | 8ПР×4= 32 балів             |
| Модульна контрольна робота          | 8 балів                     |
| Всього ЗМ1                          | <b>40</b>                   |
| <b>Змістовий модуль 2</b>           |                             |
| Виконання практичних робіт          | 5ПР×4= 20 балів             |
| Виконання РГР                       | 3РГР×4= 12 балів            |
| Модульна контрольна робота          | 8 балів                     |
| Всього ЗМ2                          | <b>40</b>                   |
| <b>Підсумковий контроль (іспит)</b> | <b>20</b>                   |
| <b>Всього</b>                       | <b>100</b>                  |

| Форма контролю                      | Максимальна кількість балів |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| <b>МОДУЛЬ 2</b>                     |                             |
| <b>Змістовий модуль 3</b>           |                             |
| Виконання практичних робіт          | 7ПР×4=28 балів              |
| Виконання РГР                       | 1РГР×4= 4 балів             |
| Модульна контрольна робота          | 8 балів                     |
| Всього ЗМ3                          | <b>40</b>                   |
| <b>Змістовий модуль 4</b>           |                             |
| Виконання практичних робіт          | 6ПР×4=24 балів              |
| Виконання РГР                       | 2РГР×4= 8 балів             |
| Модульна контрольна робота          | 8 балів                     |
| Всього ЗМ4                          | <b>40</b>                   |
| <b>Підсумковий контроль (іспит)</b> | <b>20</b>                   |
| <b>Всього</b>                       | <b>100</b>                  |

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                              |                                                             |
|----------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                              |             | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики         | для заліку                                                  |
| 90 – 100                                     | A           | відмінно                                                   | зараховано                                                  |
| 82-89                                        | B           | добре                                                      |                                                             |
| 74-81                                        | C           |                                                            |                                                             |
| 64-73                                        | D           | задовільно                                                 |                                                             |
| 60-63                                        | E           |                                                            |                                                             |
| 35-59                                        | FX          | незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 0-34                                         | F           | незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

#### Політики навчальної дисципліни

Викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності. Порушеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, хабарництво, необ'єктивне оцінювання. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти притягуються до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання відповідного виду навчальної роботи.