

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: ФП-4

2. Назва: теоретична механіка

3. Тип: обов'язковий;

4. Рівень вищої освіти: I (бакалаврський);

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 1-2;

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 2-3;

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 8;

8. Прізвище, ініціали лектора, науковий ступінь, посада: Серілко Л.С., канд. техн. наук, доцент

9. Результати навчання: після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:

- знати: основні теоретичні положення курсу „Теоретична механіка”, розрахункові формули і межі їх придатності, наукову і технічну термінологію, фізичні величини та одиниці їх вимірювання, бути ознайомленими з основними досягненнями механіків;

- вміти: самостійно працювати над вивченням складних питань курсу за рекомендованою літературою, застосовувати методи теоретичної механіки при розв'язуванні практичних задач та технічно грамотно робити аналіз, висновки і узагальнення результатів розв'язку.

10. Форми організації занять: навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи;

11. • Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: фізика, вища математика;

• Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності):

12. **Зміст курсу:** Предмет статички. Основні поняття та аксіоми статички. В'язі: типи в'язей; реакції в'язей. Момент сили відносно точки. Зведення плоскої довільної системи сил до заданого центру. Рівновага плоскої довільної системи сил. Розрахунок складених конструкцій. Стійкість при перекиданні. Тертя ковзання та тертя кочення. Просторова довільна система сил. Центр ваги твердого тіла. Рівновага плоскої довільної системи сил. Розрахунок складених конструкцій. Стійкість при перекиданні. Тертя ковзання та тертя кочення. Просторова довільна система сил. Центр ваги твердого тіла. Вступ в кінематику. Кінематика точки. Поступальний та обертальний рухи твердого тіла. Плоскопаралельний рух твердого тіла. Складний рух точки. Теорема про додавання швидкостей при складному русі точки. Теорема Коріоліса. Введення в динаміку. Диференціальні рівняння руху точки. Пряма та обернена задачі динаміки точки. Інтегрування диференціальних рівнянь руху точки. Механічна система. Теорема про рух центра мас механічної системи. Теореми про зміну кількості руху точки та механічної системи. Теореми про зміну моменту кількості руху точки та кінетичного моменту механічної системи. Моменти інерції твердого тіла. Робота сили. Потужність. Теорема про зміну кінетичної енергії точки. Теорема про зміну кінетичної енергії механічної системи. Диференціальне рівняння обертального руху твердого тіла навколо нерухомої осі. Принцип Даламбера для матеріальної точки та механічної системи. Принцип можливих переміщень. Загальне рівняння динаміки. Узагальнені сили та узагальнені координати. Рівняння Лагранжа II роду.

13. **Рекомендовані навчальні видання:**

1. Цасюк В.В. Теоретична механіка: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 402 с.

2. Павловський М. А. Теоретична механіка: Підручник – Київ: Техніка, 2002. – 512 с.

3. Теоретична механіка: Збірник задач: Навч. посібник для студ. вищих навч. закл. /О. С. Апостолук та ін.; ред. М. А. Павловський. – К. : Техніка, 2007. – 400 с.

4. Токар А.М. Теоретична механіка. Кінематика: Методи і задачі. – Київ: Либідь, 2001. – 416 с.

5. Токар А.М. Теоретична механіка. Динаміка: Методи й задачі. – Київ: Либідь, 2006. – 440

14. **Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:**

40 год. лекцій, 40 год. практичних занять, 160 год. самостійної роботи. Разом – 240 год.

Методи: інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, індивідуальні завдання, впровадження ділових та рольових ігор, кейс-методів, індивідуальні та групові науково-дослідні завдання, використання мультимедійних засобів.

15. **Форми та критерії оцінювання:**

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль: залік в кінці 2 семестру.

Поточний контроль (100 балів): тестування, опитування.

Підсумковий контроль (40 балів): екзамен письмовий, або тестовий, або усний в кінці 3 семестру.

Поточний контроль (60 балів): тестування, опитування.

16. **Мова викладання:** українська.

## THE DESCRIPTION OF DISCIPLINE

1. **Code:** FP-4

2. **Name:** *theoretical mechanics*

3. **Type:** obligatory;

4. **Higher education level:** *I (bachelor);*

5. **The year of study, when the discipline is offered:** *1-2;*

6. **Semester, when the discipline is studied:** *2-3;*

7. **Credits:** *8;*

8. **Surname, lecturer's initials, scientific degree, position:** *Serilko L.S., cand. of techn. sciences, associate professor*

9. **Outcomes of studying:** As the result of the discipline studying students must:

**know:** *the main theoretical positions of the course "Theoretical mechanics", calculation of formulae and limits of their suitability, scientific and technical terminology, physical quantities and units of their measurement, to be acquainted with the main achievements of mechanics;*

**be able to:** *independently work on the study of complex questions of the course in the recommended literature, apply the methods of theoretical mechanics in solving practical problems and technically competently do the analysis, conclusions and generalization of the solution results.*

10. **Forms of work:** *practical class, individual work, control test;*

11. • **Disciplines that precede the studying of the mentioned discipline:** *physics, higher mathematics;*

• **Disciplines that are studied simultaneously with the mentioned discipline (if necessary):**

---

12. **Course content:** Subject of statics. Basic concepts and axioms of statics. Bonds: types of bonds; reaction of bonds. Moment of force relative to the point. Compilation of a plane arbitrary system of forces to a given center. Equilibrium of a plane arbitrary system of forces. Calculation of composite structures. Resistance to rollover. Friction slip and friction rolling. Spatial arbitrary system of forces. Center of gravity of a solid. Equilibrium of a flat arbitrary system of forces. Calculation of composite structures. Resistance to rollover. Friction slip and friction rolling. Spatial arbitrary system of forces. Center of gravity of a solid. *Introduction to kinematics. Kinematics of point. Progressive and rotational motion of a solid. Flat-sectional motion of a solid body. Complex point movement. Theorem about the addition of velocities in the complex motion of the point. Coriolis Theorem. Introduction to the speaker. Differential equations of motion of a point. Direct and inverse point dynamics tasks. Integration of differential equations of point motion. Mechanical system. Theorem about the motion of the center of the masses of the mechanical system. Theorems about the change in the number of point movement and mechanical system. Theorems about the change of the moment of the number of momentum and the kinetic moment of a mechanical system. Moments of solid state inertia. Work is power. Power. Theorem about the change of the kinetic energy of a point. Theorem about the change in the kinetic energy of a mechanical system. Differential equation of rotational motion of a rigid body around a stationary axis. Dalmber's principle for the material point and the mechanical system. The principle of possible moves. General equation of dynamics. Generalized forces and generalized coordinates. The Lagrange II equation.*

13. **Recommended literature:**

1. *Tsasiuk V.V. Theoretical mechanics: Textbook. – Kyiv: Center of educational literature, 2004. – 402p.*
2. *Pavlovs'kyi M. A. Theoretical mechanics: Textbook – Kyiv: Technika, 2002. – 512 p.*
3. *Theoretical mechanics: Collected volume of problems: Textbook for students of higher educational establishments. /O.S. Apostoliuk and others.; edit. M. A. Pavlovs'kyi. – K. : Technika, 2007. – 400 p.*
4. *Tokar A.M. Theoretical mechanics. Kinematics: Methods and problems. – Kyiv: Lybid', 2001. – 416 p.*
5. *Tokar A.M. Theoretical mechanics. Dynamics: Methods and problems. – Kyiv: Lybid', 2006. – 440p.*

14. **Planned educational activities and methods of teaching:**

*40 hours of lectures, 40 hours of practical classes, 160 of individual work. Together – 240 hours.*

*Methods: interactive lectures, elements of problem lecture, individual tasks, business and role games case methods, individual and group research tasks, use of multimedia.*

15. **Forms of control and evaluation:**

*Evaluation is carried out on a 100-point scale.*

*Final control: test at the end of 2 semester.*

*Current control (100 points): testing, questioning.*

*Final control: (40 points): examination written or test or oral at the end of 3 semester.*

*Current control (60 points): testing, questioning.*

16. **Language of teaching:** Ukrainian.

Head of department

*M.M. Koziar, d.ped.s., professor*