

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра публічного управління та землеустрою

СИЛАБУС

навчальної дисципліни «ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНА ДОПОМОГА (включаючи електронну пошту, робочий час / місцезнаходження тощо).

Викладач (-і)	Александрова Наталя Борисівна
Контактний тел.	+38(061)764-67-50 (внутр. 123)
E-mail:	epfk.aleksandrova@gmail.com
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=4624
Консультації	<i>Очні консультації:</i> за графіком консультацій викладача, а. 321, головний корпус КПУ <i>Консультації off-line:</i> шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм КПУ.

АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «Теоретична механіка» є нормативною для студентів бакалаврської програми спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія. Згідно з навчальним планом денної форми навчання вивчення дисципліни заплановано на 2 семестри (1 курс).

Курс передбачає вивчення трьох основних розділів Теоретичної механіки: статички, кінематики та динаміки, а також вивчення основ теорії коливань.

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: лекції; практичні заняття, а також консультації.

Лекції та практичні заняття передбачають: пояснення теоретичного матеріалу викладачем, наведення прикладів розв'язання типових задач, перевірку домашніх завдань, перевірку засвоєння студентами теоретичного матеріалу, застосування різних методів та алгоритмів для розв'язання практичних задач.

Самостійна робота студентів полягає у засвоєнні вивченого навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача.

Консультації призначені для роз'яснення студентам теоретичних або практичних питань.

Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на практичних заняттях у формі усних відповідей, самостійних робіт.

Підсумковий (семестровий) контроль після завершення 2 семестру здійснюється у формі письмового екзамену.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин – 150 год., у т. ч. 64 годин аудиторних занять і 86 годин самостійної роботи студента. Кількість кредитів ECTS – 5.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
5	150	64	32	-	32	86

ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл підготовки	Нормативна/вибіркова
2025/2026	1	2	професійна	нормативна

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних вмінь щодо основ механіки. Для засвоєння програми дисципліни необхідні знання, вміння та практичні навички з математики, геометрії, фізики.

Завдання навчальної дисципліни

- надати студентам теоретичні знання щодо основних понять і аксіом статички;
- надати теоретичні знання та практичні навички з розрахунку рівноваги тіла під дією системи сил;
- надати теоретичні знання та практичні вміння щодо моментів сил на площині і в просторі;
- надати теоретичні знання та практичні вміння з розрахунку рівноваги системи тіл;
- надати теоретичні знання та практичні вміння з розрахунку плоских ферм;
- надати теоретичні знання та практичні навички зі способів завдання руху точки та визначення основних кінематичних характеристик.
- надати теоретичні знання практичні навички з основних понять динаміки матеріальної точки та тіла;
- надати теоретичні знання що до основ теорії коливань.

ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- основні поняття і аксіоми статички;
- система збіжних сил;
- момент сили;
- пара сил;
- рівновагу довільної плоскої системи сил;
- рівновагу системи тіл;
- рівновагу довільної просторової системи сил;
- рівновагу з урахуванням тертя;
- розрахунок плоских ферм;

- центр ваги твердого тіла;
- основи кінематики;
- рух точки;
- кінематичні характеристики;
- кути Ейлера;
- закони Ньютона;
- динаміку матеріальної точки і тіла;
- основи теорії коливань.

Після вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- розв'язувати задачі на рівновагу системи збіжних сил;
- знаходити моменти сил відносно точки і осі;
- розв'язувати задачі на рівновагу плоскої системи сил;
- розв'язувати задачі на рівновагу просторової системи сил;
- розв'язувати задачі на рівновагу складних конструкцій;
- знаходити зусилля у вузлах та стержнях фермових конструкцій;
- знаходити центр ваги тіла.
- знаходити основні кінематичні характеристики руху точки;
- розв'язувати пряму та обернену задачі динаміки;
- розв'язувати рівняння коливань простих систем.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів в галузі знань 19 Архітектура та будівництво за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма: Міське будівництво вивчення дисципліни «Теоретична механіка» сприяє формуванню **компетентностей та програмних результатів навчання** :

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.

Загальні компетентності:

- ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК 05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК 06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 07. Навички міжособистісної взаємодії.

Спеціальні (фахові) компетенції

- СК 01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.
- СК 03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

Програмні результати навчання:

- РН 01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.
- РН 02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.
- РН 03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.
- РН 07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.
- РН 09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням 9 інженерно-технічних та

ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

РН 12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації).

ПЛАН КУРСУ

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Пр.	Завдання для самостійної роботи
Тема 1. Основні поняття і аксіоми статики.	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Зовнішні та внутрішні сили. 2) Метод перерізів. 3. Виконання практичних завдань до теми 1.
Тема 2. Система збіжних сил. Момент сили. Пара сил.	4	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Момент сили відносно осі. 2) Момент пари сил. 3) Теореми про пари сил. 3. Виконання практичних завдань до теми 2.
Тема 3. Рівновага довільної плоскої системи сил. Рівновага системи тіл.	4	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Умови рівноваги плоскої системи паралельних сил. 2) Умови і рівняння рівноваги невільного твердого тіла. 3) Рівновага складених конструкцій. 4) Статично визначені і статично невизначені задачі. 3. Виконання практичних завдань до теми 3.
Тема 4. Рівновага довільної просторової системи сил. Рівновага з урахуванням тертя.	4	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Тертя ковзання. 2) Тертя кочення. 3. Виконання практичних завдань до теми 4.
Тема 5. Розрахунок плоских ферм. Центр ваги твердого тіла.	4	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Центр ваги однорідного твердого тіла. 2) Центр ваги однорідного об'ємного тіла. 3) Центр ваги однорідного плоского тіла. 4) Центр ваги однорідного лінійного тіла. 5) Способи визначення положення центра ваги тіл. 3. Виконання практичних завдань до теми 5.
Тема 6. Основи кінематики. Рух точки. Кінематичні характеристики. Кути Ейлера.	6	6	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Кінематичні характеристики складного руху точки. 2) Плоскопаралельний рух твердого тіла. 3) Миттєвий центр швидкостей. 4) Миттєвий центр прискорень. 5) Кути Ейлера. Таблиця напрямних косинусів. 6) Формули перетворення координат точки при переході від рухомої системи координат до нерухомої. 3. Виконання практичних завдань до теми 6.

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Пр.	Завдання для самостійної роботи
Тема 7. Закони Ньютона. Динаміка матеріальної точки і тіла.	4	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Міри механічного руху. 2) Кількість руху механічної системи. 3) Теорема про зміну кількості руху механічної системи. 4) Теорема про рух центра мас. 5) Кінетичний момент механічної системи. 6) Закони збереження кінетичного моменту механічної системи. 3. Виконання практичних завдань до теми 7.
Тема 8. Основи теорії коливань.	4	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу. 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1) Вимушені коливання матеріальної точки. 2) Резонанс. 3. Виконання практичних завдань до теми 8.

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Теоретична механіка» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний контроль – здійснюється протягом семестру шляхом виконання практичних та самостійних робіт. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного заняття, уміння самостійно опрацьовувати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий семестровий контроль – здійснюється у формі письмового екзамену відповідно до графіка освітнього процесу

Для оцінювання студентів використовується система накопичування балів. Згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ» підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS.

Бали нараховуються за виконання завдань аудиторної роботи, практичних робіт.

Результати поточного контролю здобувачів вищої освіти є складовими елементами підсумкової оцінки з дисципліни.

Оцінка рівня роботи студента протягом семестру під час навчальних занять та самостійної роботи здійснюється у межах 75 балів. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 25 балів.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Контрольний захід	Бали
Тема 1	6
Самостійна робота 1	1
Практична робота 1	5
Тема 2	12
Самостійна робота 2	2
Практична робота 2	5
Практична робота 3	5
Тема 3	12
Самостійна робота 3	2
Практична робота 4	5
Практична робота 5	5

Тема 4	12
Самостійна робота 4	2
Практична робота 6	5
Практична робота 7	5
Тема 5	7
Самостійна робота 5	2
Практична робота 8	5
Тема 6	12
Самостійна робота 6	2
Практична робота 9	5
Практична робота 10	5
Тема 7	7
Самостійна робота 7	2
Практична робота 11	5
Тема 8	7
Самостійна робота 8	2
Практична робота 12	5
Екзамен	25
Разом	100

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C	задовільно	
67-74	D		
60-66	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

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Теоретична механіка. Частина 1. Статика, кінематика: навч. посіб. / Л.М. Березін та ін. – К.: Університет "Україна", 2021. – 142 с.
2. Булгаков В.М., Яременко В.В., Черниш О.М., Березовий М. Г. Теоретична механіка. Підручник. Харків: Центр учбової літератури, 2019. – 705 с.
3. Кузьо І. В., Зінько Я. А., Ванькович Т.-Н. М., Векерик В. І., Левчук К.Г., Тіщенко Л.М., Шпачук В.П., Бурлака В. В. Теоретична механіка: Навчальний посібник. – Харків: Фоліо, 2017.– 780 с.
4. Павловський М. А. Теоретична механіка: Підручник. Київ: Техніка, 2002. – 512 с.
5. Єрфорт Ю. О., Подлесний С. В. Теоретична механіка. Статика і кінематика: навчальний посібник з методичними вказівками і контрольними завданнями для студентів заочної форми навчання. Краматорськ: ДДМА, 2007. – 164 с.
6. Теоретична механіка. Методичні вказівки до виконання розрахунковографічних робіт з розділу “Статика” для студентів освітньокваліфікаційного рівня “бакалавр” галузі знань 19 –

“Архітектура та будівництво” напряму підготовки 192 – “Будівництво та цивільна інженерія” усіх форм навчання / Укл.: Ситников О.П. – Чернігів: ЧНТУ, 2018 – 21 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ

1. Міністерство освіти і науки України: <https://mon.gov.ua/ua>
2. Міністерство інфраструктури України: <https://mtu.gov.ua/>
3. Підручники для студентів он-лайн: <http://stud.com.ua/>
4. Он-лайн-бібліотека освітньої та наукової літератури: <http://eduknigi.com/index.php>
5. Електронна бібліотека info-library: <http://www.info-library.com.ua/>