



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Технічна механіка

**Шифр та назва спеціальності**  
263 – Цивільна безпека

**Інститут**  
ННІ механічної інженерії і транспорту (МІТ)

**Освітня програма**  
Охорона праці

**Кафедра**  
Деталі машин та гідروпневмосистеми (148)

**Рівень освіти**  
Бакалавр

**Тип дисципліни**  
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

**Семестр**  
4

**Мова викладання**  
Українська

## Викладачі, розробники



**Кулик Геннадій Григорович**

[hennadii.kulyk@khp.edu.ua](mailto:hennadii.kulyk@khp.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри «Деталі машин та гідропневмосистеми»  
Авторка понад 55 наукових і навчально-методичних публікацій.

Курси: «Деталі машин», «Основи конструювання машин», «Технічна механіка»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Курс «Технічна механіка» вивчає всі аспекти розробки технічних систем. Під час його вивчення основна увага приділяється питанням кінематики і динаміки матеріальної системи тіл, формуванню знань про особливості розрахунків конструкцій на міцність, розвитку навичок інженерного проектування деталей загального призначення.

### Мета та цілі дисципліни

Формування у майбутніх фахівців необхідного в їх подальшій професійній діяльності рівня знань, навичок та умінь з питань кінематичного та силового аналізу технологічного обладнання, розвиток у студентів навичок для проведення розрахунків на міцність та жорсткість найбільш небезпечних елементів конструкції, набуття знань студентами для виконання проектування окремих вузлів машин загального призначення.

## **Формат занять**

Лекції, практичні та лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

## **Компетентності**

ЗК 8. Здатність працювати як в команді, так і автономно.

ЗК 9. Навики здійснення безпечної діяльності.

СК 1. Усвідомлення функцій держави, форм реалізації цих функцій, правових основ цивільного захисту, охорони праці; дотримання основних принципів здійснення цивільного захисту та державної політики з питань охорони праці.

СК 2. Здатність оперувати термінами та визначеннями понять у сфері цивільного захисту, охорони праці; основними положеннями, вимог та правил стосовно проведення моніторингу, організування та впровадження заходів щодо запобігання, ліквідування надзвичайних ситуацій.

СК 3 Здатність до використання теорій, принципів, методів і понять фундаментальних і загальноінженерних наук для професійної діяльності.

СК 7 Здатність оцінювати параметри працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах.

## **Результати навчання**

РН 3. Аналізувати суспільні явища й процеси на рівні, необхідному для професійної діяльності, знати нормативно-правові засади забезпечення цивільного захисту, охорони праці, питання нормативного регулювання забезпечення заходів у сфері цивільного захисту та техногенної безпеки об'єктів і територій.

РН 9 Застосовувати базові поняття та методи фундаментальних і прикладних наук для розв'язання спеціалізованих задач в нафтогазовій інженерії.

РН 11. Визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування.

РН 14. Ідентифікувати небезпеки та можливі їх джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки.

РН 19. Аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційні заходи щодо цивільного захисту, техногенної та промислової безпеки на об'єктах та територіях.

## **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредитів ECTS): лекції – 16 год, лабораторні роботи - 16 год., самостійна робота – 58 год.

## **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: Вступ до фаху, Основи інженерної підготовки, Фізика, Вища математика, Інженерна графіка, Електротехніка.

## **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, організація самостійної роботи студентів, відпрацювання умінь і навичок під час практик.

# Програма навчальної дисципліни

## Теми лекційних занять

Тема 1 Статика матеріальної точки та твердого тіла. Аксиоми статички. Зв'язки та їх реакції.

Тема 2 Перетворення сил та моментів. Головний вектор сил та головний момент. Рівновага системи сил.

Тема 3 Кінематика матеріальної точки та твердого тіла. Види руху: поступальний, обертовий, складний.

Тема 4 Динаміка. Закони динаміки.

Тема 5 Гіпотези опору матеріалів. Метод перерізів. Види навантажень. Напруги та деформації.

Тема 6 Деформація розтягнення-стискання. Закон Гука. Коефіцієнт Пуассона. Умови міцності.

Тема 7 Геометричні характеристики площинних перерізів. Статичний момент. Знаходження центру ваги. Моменти інерції. Знаходження моментів інерції простих перерізів.

Тема 8 Деформація згин. Побудова епюр поперечних сил та згинальних моментів. Закон Гука. Умови міцності.

Тема 9 Деформація чистий зсув. Закон Гука. Умови міцності. Деформація кручення. Закон Гука. Умови міцності.

Тема 10 Розрахунки на міцність при складних напруженнях.

Тема 11 Механічні передачі. Пасова передача. Кінематичні розрахунки. Криві ковзання та КПД. Розрахунки на міцність.

Тема 12 Зубчаста передача. Геометрія. Розрахунки на втомну міцність за контактними та згинними напругами.

Тема 13 Вали та осі. Геометрія. Розрахунки на статичну та втомну міцність.

Тема 14 Підшипники кочення. Класифікація та маркіровка. Вибір та перевірочний розрахунок на динамічну вантажопід'ємність.

Тема 15 З'єднання деталей машин, а саме: різьбові, шпонкові, шліцові, муфти.

Тема 16 Основи взаємозамінності. Система вала та отвору. Допуски та посадки. Побудова полів відхилень. Шорсткість поверхні. Зображення на кресленнях.

## Теми практичних занять

Тема 1. Структурний та кінематичний аналіз плоских механізмів.

Тема 2. Побудова епюр поздовжніх сил, обертових моментів та переміщень при деформації розтягстик..

Тема 3. Знаходження центру ваги. Знаходження моментів інерції простих перерізів. Основи інформатики.

Тема 4. Побудова епюр поперечних сил та згинальних моментів.

Тема 5. Аналіз кінематичних схем та вибір двигуна приводу.

Тема 6. Розрахунки пасової передачі.

Тема 7. Розрахунки циліндричної зубчастої передачі.

Тема 8. Розрахунки конічної зубчастої передачі.

## Теми лабораторних робіт

Тема 1. Вивчення механічних приводів та деталей машин загального призначення.

Тема 2. Визначення ККД багатоступеневого циліндричного редуктора

Тема 3. Розшифровка зубчастих передач та оформлення таблиці параметрів зубчастого к

Тема 4. Вивчення конструкції двоступеневого циліндричного редуктора.

Тема 5. Вивчення конструкції черв'ячного редуктора та визначення його навантажувальної здатності..

Тема 6. Вивчення будови підшипників кочення. Умовні позначення підшипників кочення.

Тема 7. Визначення моменту тертя в підшипниках кочення в залежності від навантаження, швидкості обертання та умов змащування.

Тема 8. Випробування запобіжних фрикційних муфт на установці ДМ-40

## Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання. Результат розрахунків та моделювання оформлюється у письмовий звіт.

## Література та навчальні матеріали

Основна література:

1. Музикін Ю.Д., Клітної В.В., Наумов О.І. Основи кінематичного і силового аналізу матеріальних тіл. Ч.1 : конспект лекцій з прикладної механіки для студ. немашинобудівних спец / Харківський політехнічний ін-т, нац. техн. ун-т. – Харків : НТУ "ХПІ", 2014. – 51 с.  
<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/27279>
2. Музикін Ю.Д., Клітної В.В., Наумов О.І. Основи розрахунків на міцність. Ч.2 : конспект лекцій з прикладної механіки для студ. немашинобудівних спец / Харківський політехнічний ін-т, нац. техн. ун-т. – Харків: НТУ "ХПІ", 2016. – 75 с.  
<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/27280>
3. Гайдамака А.В. Деталі машин. Основи теорії та розрахунків : навч. посібник / Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Планета – Принт, 2020. – 275 с.  
[http://web.kpi.kharkov.ua/dmpm/wp-content/uploads/sites/86/2020/09/Navchalnij\\_posibnik\\_DETALI-MASHIN.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/dmpm/wp-content/uploads/sites/86/2020/09/Navchalnij_posibnik_DETALI-MASHIN.pdf)
4. Курмаз Л. В. Основи конструювання деталей машин : навч. Посібник. Харків : Підручник НТУ «ХПІ», 2010. — 532 с.  
<http://library.kpi.kharkov.ua/ru/node/1432>
5. Павлице В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин: Підручник. Львів : Афіша, 2003. - 557 с.  
[http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/52816/1/prohramy\\_2021\\_Analiz.pdf](http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/52816/1/prohramy_2021_Analiz.pdf)

Додаткова література:

1. Гуліда Е.М., Дзюба Л.Ф., Ольховий І.М. Прикладна механіка: підручник. Львів : Світ, 2007. - 384 с.  
[http://books.zntu.edu.ua/book\\_info.pl?id=131828](http://books.zntu.edu.ua/book_info.pl?id=131828)
2. Ройзман В. П. Прикладна механіка. Опір матеріалів: навч. Посібник. ТУП. К. : Центр навч. літ., 2004. - 124 с.  
<http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/29.55.pdf>
3. Куценко А. Г. [та ін.] Прикладна механіка в прикладах та задачах: підручник. Ніжин : Аспект-Поліграф, 2015. - 802 с.  
<https://www.yakaboo.ua/ua/prikladna-mehanika-opir-materialiv.html>

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл 100 % балів підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (50 %) та поточного оцінювання (50 %). Залік: виконання тестових контрольних робіт по 1-му і 2-му модулям, питання яких включають також теми, що винесені на самостійну роботу. Поточне оцінювання: робота на лекціях (20 %), практичних заняттях (20 %), виконання індивідуального завдання - написання реферату на задану тему (10 %).

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження  
07.09.2023р.

Завідувач кафедри  
Анатолій Гайдамака

10.09.2023 р.

Гарант ОП  
Людмила ВАСЬКОВЕЦЬ