

ОК.7 «Технічна механіка»	
1. Загальна інформація	
Освітня програма (галузь, спеціальність, рівень вищої освіти, форма навчання)	Освітньо-професійна програма «Теплоенергетика». Спеціальність <i>144 Теплоенергетика</i> Перший рівень вищої освіти (бакалавр).
Тип дисципліни (нормативна/вибіркова)	нормативна
Кількість кредитів ECTS та кількість годин (лекції/ практичні / лабораторні / самостійна робота студентів), форма контролю	Кількість кредитів ECTS – 5. Кількість годин для денної форми навчання – 150 (Лекції 18 год, практичні роботи 36 год., самостійна робота 96 год). Кількість годин для заочної форми навчання – 150 (Лекції 8 год, практичні роботи 8 год., самостійна робота 134 год). Форма контролю – екзамен.
Викладачі (ПП, наукові ступені і звання, контактний e-mail)	Лектор – старший викладач кафедри теплоенергетики, Світлана ОЛІЙНИК (olynik.syu@knu.edu.ua)
Посилання на матеріали дисципліни (робоча програма, методичні матеріали)	https://ktm.knu.edu.ua/ https://classroom.google.com/
Мова викладання	Українська
Інформація про розклад занять	http://asu.knu.edu.ua/time-table/chair
Кафедра (адреса, телефон, QR-code, e-mail, сайт)	вул. В. Матусевича, 11, м. Кривий Ріг тел.: (056)409-06-41 tm@knu.edu.ua https://ktm.knu.edu.ua
2. Коротка анотація до курсу	
«Технічна механіка» є нормативною навчальною дисципліною, що входить до складу обов’язкових дисциплін професійно-практичної підготовки для спеціальності 144 «Теплоенергетика». Вона належить до загальноінженерних дисциплін і є основою для подальшого вивчення спеціальних предметів, які формують професійні компетентності майбутніх теплоенергетиків. Дисципліна охоплює фундаментальні положення класичної механіки, що є базою для розуміння принципів роботи механічних систем та елементів машин. Вивчаються закономірності механічного руху та взаємодії матеріальних об’єктів, принципи побудови механічних частин машин, способи їх дії та методи забезпечення роботоздатності при проектуванні, виготовленні та експлуатації.	
3. Мета та цілі курсу	
Метою вивчення дисципліни є формування у студентів системних знань і практичних навичок, необхідних для інженерного аналізу та технічного обґрунтування рішень при створенні, модернізації та експлуатації енергетичного обладнання. Саме з «Технічної механіки» починається професійна підготовка, що забезпечує успішне засвоєння спеціалізованих дисциплін теплоенергетичного профілю.	

4. Програмні компетентності	5. Результати навчання
ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ФК 1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі. ФК 3. Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання. ФК 9. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.	ПРН 7. Розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати обізнаність про технічні й нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти. ПРН 8. Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики. ПРН 13. Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження. ПРН 18. Вміти керувати професійною діяльністю, участі у роботі над проектами, відповідальності за прийняття рішень у сфері теплоенергетики.
6. Матеріально-технічне / інформаційне та навчально-методичне забезпечення	
Методичне забезпечення 1. Олійник С.Ю. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу «Технічна механіка» для студентів усіх форм навчання спеціальності 144 «Теплоенергетика». Кривий Ріг : Видавничий центр КНУ, 2023. 50 с. 2. Олійник С.Ю. Конспект лекцій з дисципліни «Технічна механіка» для спеціальності 144 Теплоенергетика всіх форм навчання. Кривий Ріг, 2023. 170 с. Рекомендована література 3. Рудь Ю.С. Основи конструювання машин: Підручник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. 2-е вид., переробл. Кривий Ріг : Чернявський Д.О., 2015. 492 с.; з іл. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/706451/1/Рудь_Ю.С._Основи%20конструювання_2015.pdf 4. Калетник Г. М., Булгаков В. М., Черниш О. М., Кравченко І. С., Солоня О. В., Цуркан О. В. Технічна механіка : підручник. К. : Хай-Тек Прес, 2011. 340с. 5. Павловський М. А. Технічна механіка: підручник. К. : Техніка, 2002. 512 с. URL: https://btpm.nmu.org.ua/ua/download/Павловський%20М.А.%20Теоретична%20механіка.pdf 6. Антоненко І. І., Перга С. М. Технічна механіка: навчальний посібник. Кривий Ріг : КДПУ, 2016. 91 с. URL: https://btpm.nmu.org.ua/ua/download/navch-posib/Антоненко.Перга.Техмех.Посібник.pdf 7. Солоня О. В., Купчук І. М. Технічна механіка. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт. 2017. 84 с. URL: https://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/14792.pdf 8. Цуркан О. В., Павленко В. С., Полевода Ю. А. Розрахунки передач привода: методичні вказівки до виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Деталі машин». Вінниця : РВВ ВНАУ, 2011. 87 с. URL: https://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/14403.pdf 9. Павленко В. С., Цуркан О. В., Кравченко І. Є. Підшипники кочення. Вибір за статичною та динамічною вантажопідйомністю, конструювання підшипникових вузлів : навчальний посібник. К. : Хай-Тек Прес, 2012. 170 с. URL:	

10. Рудь Ю. С., Гулівець О. А., Бондарець А. О., Білоножко В. Ю., Олійник С. Ю. Проектування передач редукторів: навчально-методичний посібник для дистанційного вивчення курсу деталей машин. Кривий Ріг, 2021. 209 с.

11. Проектний розрахунок балки: методичні вказівки до індивідуального домашнього завдання з курсів «Прикладна механіка» та «Технічна механіка» для студентів технічних спеціальностей денної та заочної форм навчання / укладачі: Рудь Ю. С., Гулівець О. А., Олійник С. Ю. Кривий Ріг: КНУ, 2021. 41 с.

12. Методичні рекомендації для вивчення розділу «Хвильові передачі» навчальної дисципліни «Деталі машин» для студентів усіх форм навчання спеціальностей: 131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування, 274 Автомобільний транспорт, 144 Теплоенергетика / укладачі: Рудь Ю. С., Гулівець О. А., Бондарець А. О., Олійник С. Ю. Кривий Ріг: КНУ, 2021. 52 с.

Інформаційні ресурси

1. Освітній портал КНУ - <http://mlib.knu.edu.ua/>;
2. Бібліотека КНУ - <http://lib.knu.edu.ua/>;
3. Державна науково-технічна бібліотека України - <https://dntb.gov.ua>;
4. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського - <http://www.nbuv.gov.ua>;
5. Електронна бібліотека ELIBUKR - <http://www.elibukr.org>.

7. Тематика курсу

Змістовий модуль 1. Технічна механіка

Тема 1. Статика. Основні поняття та аксіоми статички. Система збіжних сил. Момент сили відносно центра та осі. Пара сил. Довільна система сил. Зведення довільної системи сил до центра. Умови рівноваги системи сил. Паралельні сили. Тертя.

Тема 2. Кінематика. Кінематика точки. Найпростіші рухи твердого тіла. Плоский рух твердого тіла. Складний рух точки.

Тема 3. Динаміка. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки. Основні задачі динаміки. Прямолінійні коливання матеріальної точки. Введення в динаміку механічної системи. Динамічні характеристики дії сили на матеріальну точку та механічну систему. Динамічні характеристики руху матеріальної точки та механічної системи. Загальні теореми про зміну основних динамічних характеристик руху матеріальної точки та механічної системи.

Тема 4. Основні положення теорії механізмів та машин. Загальні означення. Структура і класифікація механізмів. Найбільш поширені види механізмів. Структурний аналіз механізмів. Кінематичний аналіз механізмів. Силовий аналіз механізмів.

Тема 5. Основні поняття та вихідні положення науки про опір матеріалів. Розтягання та стискання. Механічні характеристики матеріалів. Зсув. Кручення. Згинання.

Тема 6. Механічні передачі зачепленням. Циліндричні зубчасті передачі. Конічні зубчасті передачі. Черв'ячні передачі. Ланцюгові передачі.

Тема 7. Незубчасті механічні передачі. Пасові передачі. Фрикційні передачі.

Тема 8. Вали та осі. Опори валів та осей. Загальні відомості. Конструкції та матеріали осей та валів. Підшипники ковзання: загальні відомості, конструкції та матеріали їх елементів. Види руйнування. Підшипники кочення: загальні відомості, класифікація конструкції. Підбір підшипників.

Теми практичних робіт

1. Рівновага тіла під дією системи сил.
2. Дослідження плоского руху твердого тіла.
3. Дослідження складного руху матеріальної точки.
4. Дослідження відносного руху і коливання матеріальної точки.
5. Застосування теорем динаміки до дослідження руху механічної системи.
6. Дослідження механізмів. Кінематичний та силовий аналіз механізмів.
7. Проектний розрахунок балки.
8. Розрахунок передач.
9. Розрахунок передач.

10.Підбір підшипників

8. Система оцінювання

Після вивчення курсу студенти денної та заочної форм навчання складають екзамен. Студент складає екзамен, якщо своєчасно виконав та захистив усі практичні роботи, опрацював теми та завдання з самостійної роботи, продемонстрував знання теоретичного матеріалу. Навчальна дисципліна «Технічна механіка» оцінюється за модульно-рейтинговою системою. Вона складається з 1 модуля. Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 - бальною шкалою за семестр.

Контроль знань:

— для денної форми навчання:

Контроль знань (вид роботи)	Заліковий модуль 1	
	Кількість контрольних заходів	Максимальна сумарна кількість балів
Поточний контроль		
усна відповідь	4	20
виконання та захист практичної роботи	10	50
Модульний контроль:		
контрольна модульна робота	1	30
Всього за поточно-модульний контроль – заліковий модуль 1 (X_1)		100
Підсумковий контроль – заліковий модуль 1 – екзамен (X_2)	1	100
Підсумкова оцінка – заліковий модуль 1 $X_3 = 0,49X_1 + 0,51X_2$		100

— для заочної форми навчання:

Контроль знань (вид роботи)	Заліковий модуль 1	
	Кількість контрольних заходів	Максимальна сумарна кількість балів
Поточний контроль		
усна відповідь	2	10
виконання та захист практичної роботи	10	50
опрацювання питань тем з переліку до самостійної роботи	2	10
контрольна модульна робота	1	30
Всього за поточно-модульний контроль – заліковий модуль 1 (X_1)		100
Підсумковий контроль – заліковий модуль 1 – екзамен (X_2)	1	100
Підсумкова оцінка – заліковий модуль 1 $X_3 = 0,49X_1 + 0,51X_2$		100

Оцінювання виконання та оформлення практичних та контрольних-модульних робіт, опрацювання питань тем з переліку до самостійної роботи та екзамену базується на наступних критеріях: (для усних відповідей, модульної контрольної роботи та екзамену кількість балів за одне питання).

5,0 «відмінно» надається студенту, який самостійно, повно і чітко викладає матеріал. Такий студент демонструє глибокі, стійкі та систематизовані знання з дисципліни, впевнено застосовує їх у нестандартних умовах. Його відповідь включає логічне, обґрунтоване розв'язання задачі із правильними розрахунками.

4,0 «добре» виставляється за повну й логічну відповідь із незначними неточностями. Студент здатний за підтримки викладача узагальнювати та систематизувати знання, які засвоєні на достатньому рівні. Він

правильно застосовує вивчений матеріал у типових ситуаціях. Хоча алгоритм розв'язання задачі правильний, у розрахунках можуть бути помилки, а відповідь на ситуаційне завдання - недостатньо аргументована.

3,0 «задовільно» отримує студент, чия відповідь є неповною. Знання засвоєні переважно на відтворювальному рівні. Студенту складно самостійно аналізувати й формулювати висновки. Алгоритм задачі може бути порушений, розрахунки містять помилки, відсутні обґрунтовані висновки. Відповідь на ситуаційне завдання є слабо аргументованою або частково неправильною.

2,0 «незадовільно» ставиться у випадках, коли студент не відповідає на питання або дає неправильну, уривчасту відповідь. Матеріал засвоєний вкрай слабо, допущено серйозні помилки у відповідях та розв'язанні задач. Відповіді на ситуаційні завдання є необґрунтованими або неправильними.

При нарахуванні **балів за усні відповіді** приймаються до уваги їх обґрунтованість, вичерпність, чіткість та лаконічність, а також здатність студента відповісти на додаткові питання.

Бали за **практичну роботу** нараховуються тільки після її доведення до відповідного (необхідного) рівня виконання.

Контрольно-модульна робота складається з теоретичних питань та практичного завдання. Вона може бути оцінена з максимальною кількістю балів – 30, при найвищій якості її виконання студентом. При зниженні якості КМР зменшується і сума балів відповідно до шкали, що наведена в таблиці

№	Критерії оцінювання контрольно-модульної роботи	Ваговий коефіцієнт	Максимальна кількість балів
1	Відповідь на перше теоретичне питання	1	5
2	Відповідь на друге теоретичне питання	1	5
3	Розв'язання задачі	4	20
	Всього:		30

Підсумковий контроль – екзамен. Екзамен проводиться за контрольними запитаннями в усній формі. Студент вважається допущеним до екзамену, якщо він виконав та захистив усі лабораторні та практичні роботи. Результати екзамену оцінюються за 100 - бальною системою. Екзамени проводяться за екзаменаційними білетами в усній формі за допомогою білетів. Білет має два теоретичних питання та практичне завдання – задачу.

Обов'язковою умовою допуску студента до екзамену є відповіді на всі усні запитання, відвідання усіх лабораторних та практичних занять та отримання не менше 49 балів за поточно-модульний контроль в середньому за семестр.

Кінцева оцінка виставляється за 100-бальною шкалою у відповідності зі шкалою оцінювання: національна (п'ятибальна оцінка) / оцінка за ECTS.

№	Критерії оцінювання екзамену	Ваговий коефіцієнт	Максимальна кількість балів
1	Відповідь на перше теоретичне питання	5	25
2	Відповідь на друге теоретичне питання	5	25
3	Розв'язання задачі	10	50
	Всього:		100

Підсумкова оцінка виставляється у відповідності зі шкалою оцінювання: національна (п'ятибальна оцінка) / оцінка за ECTS, згідно з Положенням про порядок оцінювання знань студентів КНУ:

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
		чотирирівнева (екзамен)
90-100	A	відмінно
80-89	B	

71-79	C	добре
61-70	D	задовільно
50-60	E	
30-49	FX (незадовільно, незараховано з можливістю повторного складання)	незадовільно
0-29	F (незадовільно, незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)	незадовільно

Загальна система оцінювання (за 100-бальною шкалою)	Поточний контроль (за 100-бальною шкалою)	Підсумковий контроль (відповідно до 100- бальної шкали ECTS)
Участь у роботі впродовж семестру (X_1)– 100 балів Складання екзамену (X_2)– 100 балів	Зараховано усі види поточного контролю (практичні заняття, самостійна та контрольньо-модульна робота) і отримано не менше, ніж 50 балів.	Підсумкова оцінка (X_3) з дисципліни розраховується як середня арифметична з набраних балів поточного контролю та екзаменаційної оцінки: $X_3 = 0,49X_1 + 0,51X_2$ Підсумкова оцінка з дисципліни, визначена за 100-бальною шкалою, переводиться у національну чотирирівневу шкалу та оцінку за шкалою ECTS.

9. Політика курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Відвідування академічних занять за встановленим розкладом є одним з важливим обов'язків здобувача вищої освіти. Оцінка відвідування занять усіх видів є складовою частиною сумарної оцінки з дисципліни, як це регламентовано у робочій програмі дисципліни. Пропущені лекційні заняття автоматично знижують сумарну оцінку з дисципліни. Пропущені з будь-якої причини практичні заняття обов'язково мають бути відпрацьовані здобувачем на додаткових заняттях, розклад яких встановлює викладач дисципліни.

Політика академічної доброчесності регламентується Положенням про академічну доброчесність у Криворізькому національному університеті, схваленим Вченою радою Криворізького національного університету (<http://www.knu.edu.ua/storage/files/2/3/67.pdf>)

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті. Використання мобільних пристроїв на практичних заняттях допускається задля досягнення навчальної мети. Є не припустимим використання мобільних пристроїв задля сторонніх цілей.

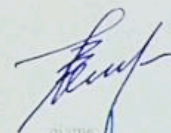
Розробник(и) силябусу:

Старший викладач Світлана ОЛІЙНИК



Завідувач кафедри Технології машинобудування, доцент, кандидат
технічних наук

Василь НЕЧАСВ



Гарант ОПП, доцент, кандидат технічних наук

Альона ЯЛОВА

