

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра фізики

СИЛАБУС

до навчальної дисципліни
«ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА»

підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
галузі знань 01 Освіта / Педагогіка
спеціальності 015 Професійна освіта (Охорона праці)
за освітньою програмою «Охорона праці, технічна творчість»

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу	Технічна механіка
Мова викладання	українська
Викладачі	Білик Роман Миколайович
Профайл викладачів	http://mvf.kpnu.edu.ua/sklad-kafedry/bilyk-roman-mykolaiovych/
E-mail	bilyk.roman@kpnu.edu.ua
Сторінка курсу в MOODL	https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=133
Консультації	Вівторок 16 00 – 17 00, ауд. 33, корп № 4

2. Анотація до курсу

Технічна механіка – це частина механіки, в якій вивчаються закономірності, що використовуються при побудові машин, механізмів і технічних споруд. В основі технічної механіки лежить класична механіка.

Технічна механіка вивчає: 1) механічний рух матеріальних тіл (матеріальних точок, абсолютно твердих тіл) – «Теоретична механіка»; 2) розрахунок на міцність, жорсткість і стійкість елементів механізмів і споруд – «Опір матеріалів»; 3) аналіз і синтез механізмів – «Теорія машин і механізмів»; 4) теоретичні основи розрахунку та конструювання деталей і складних одиниць (вузлів) машин – «Деталі машин».

3. Мета та цілі курсу

Метою вивчення навчальної дисципліни «Технічна механіка» є ознайомлення майбутніх фахівців професійної освіти з: методами перетворення одних систем сил і пар сил в інші, які еквівалентні даним, та умовами і положеннями рівноваги довільних просторових (плоских) систем сил і пар сил; основними законами деформації твердого тіла та методами інженерного розрахунку елементів конструкцій на міцність, жорсткість та стійкість.

Основні підходи до вивчення дисципліни

Вивчення дисципліни ґрунтується на партнерській співпраці викладача і студента, особистісно-орієнтованому підході до освіти, принципі систематичності та послідовності в освіті, аналітико-синтетичній професійно спрямованій діяльності студента.

4. Формат курсу

Комбіноване навчання (очний курс з елементами дистанційного навчання в системі Moodle).

5. Результати навчання

У результаті освоєння навчальної дисципліни у студентів мають бути сформовані такі **програмні компетентності**:

ЗК 04 Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК 06 Здатність до самовдосконалення та саморозвитку.

ЗК 09 Здатність до адаптації та дії в новій ситуації на основі креативності.

СК 05 Здатність використовувати базові знання фундаментальних розділів математики та фізики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом, здатність використовувати математичні та фізичні методи в обраній професії.

СК 12 Здатність організовувати контроль за дотриманням трудової дисципліни та правил безпечної експлуатації інструментів і технологічного обладнання, вимог з охорони праці, протипожежної безпеки та захисту довкілля.

ПРН 06 Уміння самостійно виконувати поставлене інженерне завдання в галузі забезпечення безпеки й поліпшення умов праці.

ПРН 09 Уміння проектувати власну педагогічну систему у професійній діяльності, застосовувати інноваційні технології та передові методи організації творчої діяльності.

ПРН 16 Уміння оцінювати відповідність машин, механізмів, устаткування, транспортних та інших засобів виробництва вимогам чинних нормативних документів з охорони праці.

Уміння проектувати і конструювати деталі і складальні одиниці машин за заданими вихідними даними; враховувати при проектуванні вимог надійності, технологічності, економічності, безпечності, екології та естетики; вміння обирати найбільш необхідні матеріали для деталей машин і раціонально їх використовувати; самостійного підбору і користування довідковою літературою, стандартами, прототипами конструкцій при проектуванні; оформлення графічної і текстової конструкторської документації в повній відповідності з вимогами ЄСКД і ЄСДП.

Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні гіпотези та припущення, що використовуються в курсі;
- види в'язей, що діють на невільне тверде тіло, та напрям їх реакцій;
- властивості пар сил та правила дій над ними.

вміти:

- визначати моменти сил, що діють на невільне тверде тіло, відносно точок і осей;
- аналізувати умови рівноваги довільної просторової (плоскої) системи сил;
- аналізувати деформації, які розглядаються у курсі (розтягання, стискання, зсув, згинання, поперечне й поздовжнє кручення);
- визначати геометричні характеристики плоских перерізів брусків;

- виконувати розрахунки елементів конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість при статичних та динамічних навантаженнях;
- використовувати набуті знання при розв'язуванні конструкторсько-технологічних завдань, пов'язаних з обладнанням майстерень, організації навчального процесу та у гуртковій роботі.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік навчання	2	
Семестр вивчення	4	
Кількість кредитів ЄКТС	4,5	
Загальний обсяг годин	135	
Кількість годин навчальних занять	54	
Лекційні заняття	16	
Практичні заняття	16	
Семінарські заняття	–	
Лабораторні заняття	22	
Самостійна та індивідуальна робота	81	
Форма підсумкового контролю	залік	

7. Пререквізити курсу

Навчальна програма дисципліни передбачає вивчення 25 тем, з яких 7 висвітлюються у процесі лекційних занять, 8 тем у процесі практичних занять, та 11 тем у процесі лабораторних занять. Усі теми вивчаються студентами самостійно і передбачають попереднє оволодіння предметами: «Вища математика», «Фізика», «Матеріалознавство», «Основи технічного конструювання». Організація навчання передбачає цілеспрямовану самостійну роботу студентів, виконання практичних та лабораторних завдань аналітичного, узагальнюючого професійно спрямованого характеру.

8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Вивчення курсу не потребує використання програмного забезпечення, крім загальноновживаних програм і операційних систем. При цьому використовуються таблиці, схеми для наочного сприйняття матеріалу.

9. Політики курсу

Письмові роботи. Очікується, що студенти виконають письмову навчально-дослідну роботу у вигляді реферату.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідання занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції, лабораторні і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість від-

відати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Література. Уся література, яку студенти не можуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.

10. Схема курсу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	Разом	у тому числі					
		Лекційні заняття	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота.	Індивідуальна робота
Змістовий модуль «ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ»							
Тема 1: Вступ. Теоретичні основи технічної механіки.	5	2				3	
Тема 2: Теоретична механіка: Основні поняття та аксіоми статички.	5	2				3	
Тема 3: Теоретична механіка: Основні поняття кінематики.	5	2				3	
Тема 4: Теоретична механіка: Основні поняття динаміки.	5	2				3	
Тема 5: Опір матеріалів.	8	4				2	2
Тема 7: Деталі машин.	5	2				3	
Тема 8: З'єднання деталей машин.	8	2	2			2	2
Тема 9: Методика вирішення основного завдання опору матеріалів.	5		2			3	
Тема 10: Розрахунки матеріалів на міцність.	6		2			2	2
Тема 11: Механічні передачі.	5		2			3	
Тема 12: Фрикційні та ланцюгові передачі.	5		2			3	
Тема 13: зубчаті передачі.	5		2			3	
Тема 14: Черв'ячні та пасові передачі.	5		2			3	
Тема 15: Осі і вали. Підшипники ковзання та кочення.	5		2			3	
Тема 16: Розрахунок на міцність при деформації розтягу-стиску.	7				2	3	2
Тема 17: Розрахунок на міцність при крученні.	5				2	3	
Тема 18: Розрахунок на міцність при згині.	5				2	3	
Тема 19: Дослідження фрикційних передач.	5				2	3	
Тема 20: Дослідження пасових передач.	5				2	3	
Тема 21: Дослідження ланцюгових передач.	5				2	3	
Тема 22: Дослідження конструкцій черв'ячних передач.	5				2	3	
Тема 23: Дослідження зубчатих передач, визначення геометричних співвідношень, побудова евольвентних профілів зубів методом обкатки.	7				2	3	2
Тема 24: Визначення основних геометричних, кінематичних і силових параметрів циліндричного зубчатого редуктора.	6				2	2	2
Тема 25: Кінематичний та силовий розрахунок багатоступінчатого приводу транспортера.	8				4	2	2
Усього годин	135	16	16		22	67	14

Рекомендовані джерела: Основна література

1. Булгаков В. М., Яременко В. В., Черниш О. М., Березовий М. Г. Технічна механіка. Підручник для студентів ОС “Бакалавр” технічного напрямку підготовки у вищих навчальних закладах освіти III – IV рівнів акредитації. – Київ: Центр навчальної літератури, 2017. – 640 с.
2. Антоненко І.І. Технічна механіка: навчальний посібник/І.І. Антоненко, С.М. Перга – Кривий Ріг: КДПУ, 2016. –91с.
3. Технічна механіка. Статика абсолютно твердого тіла. Опір матеріалів: Курс лекцій. Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів напрямку підготовки 6.010103 «Технологічна освіта» за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» / А. І. Ткачук. – Кіровоград: ПП "Центр оперативної поліграфії "Авангард". – 2015. – 260 с.
4. Технічна механіка: навчальний посібник (для студентів денної і заочної форм навчання бакалаврів за напрямом 6.050701 – «Електротехніка та електротехнології») / В. П. Шпачук, М. С. Золотов, В. О. Склярів; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ, 2015. – 277 с.
5. Єщенко О. А., Прокопець В. М., Слободянюк О. В., Кондратенко С. В., Кудря В. Ю., Башмакова Н. В., Яблочкова К. С. Механіка. Лабораторний практикум: Навчальний посібник для студентів природничих спеціальностей університетів / За ред. О. А. Єщенка, О. В. Слободянюка. – К.: Четверта хвиля, 2015. – 268 с.
6. Федуліна А.І. Теоретична механіка: Навчальний посібник. – Київ: „Вища школа”, 2005. – 319 с.
7. Тимофеев С.И. Теоретическая механика (статика и кинематика). – Ростов на Дону: „Феникс”, 2005. – 153 с.
8. Цасюк В.В. Теоретична механіка: Навчальний посібник. – Київ: „Центр навчальної літератури”, 2004. – 402 с.
9. Павловський М.А. Теоретична механіка. – Київ: „Техніка”, 2002. – 512 с.
10. Рижкова С.А. Теоретична механіка. Практикум: Навчальний посібник. – Київ: „Либідь”, 1992. – 248 с.
11. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики: Учебник для машиностроительных и приборостроительных спец. вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: „Высшая школа”, 1990. – 607 с.
12. Сахарный Н.Ф. Курс теоретической механики. – Москва: „Высшая школа”, 1964. – 844 с.
13. Писаренко Г.С., Квітка О.Л., Уманський Е.С. Опір матеріалів: Підручник/ За ред. Г.С. Писаренка. – 2-ге вид., допов. і переробл. – Київ: „Вища школа”, 2004. – 655 с.

Додаткова література

14. Портаев Л.П., Петраков А.А., Портаев В.Л. Техническая механика: [Учебник для строит. спец. сред. спец. учеб. заведений] / Под ред. Л.П. Портаева. – Москва: «Стройиздат», 1987. – 464 с.
15. Ердеди О.О., Анікін І.В., Медведєв Ю.О., Чуйков О.С. Технічна

механіка: [Підручник для серед. спец. навч. закладів]. / Пер. з 2-го рос. перероб. вид. – Київ: „Вища школа”, Голов. вид-во, 1983. – 368 с.

16. Мовнин М.С., Израелит А.Б., Рубашкин А.Г. Основы технической механики: Учебник для технологических немашиностроительных специальностей техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ленинград: „Машиностроение, Ленинградское отделение, 1982. – 288 с.

17. Дубейковский Е.Н., Савушкин Е.С., Цейтлин Л.А. Техническая механика. Учебник для техникумов. – Москва: „Машиностроение”, 1980. – 344 с.

18. Бялер І.Я., Левінсон В.Н., Михаловський В.А., Саліон В.Ю. Технічна механіка: [Навчальний посібник для с.-г. технікумів техн. спеціальностей]. – Київ: „Вища школа”, 1971. – 379 с.

11. Система оцінювання та вимоги

Оцінювання. Поточне оцінювання здійснюється на підставі якісного аналізу теоретичних знань здобувача вищої освіти, виконання студентом практичних завдань та самостійної роботи. Враховується рівень сформованості програмних компетенцій навчання.

Поточний контроль – це оцінювання навчальних досягнень студента (рівень теоретичних знань та практичні навички з тем, включених до змістових модулів) під час проведення аудиторних занять, організації самостійної роботи, на консультаціях (під час відпрацювання пропущених занять чи за бажання підвищити попереднє оцінювання) та активності студента на занятті. Поточний контроль реалізується у формі опитування, виступів на практичних заняттях, експрес-контролю, контролю засвоєння навчального матеріалу, запланованого на самостійне опрацювання студентом тощо.

Форми участі студентів у навчальному процесі, які підлягають поточному контролю:

- виступ з основного питання;
- усна доповідь;
- доповнення, запитання до того, хто відповідає, рецензія на виступ;
- участь у дискусіях, інтерактивних формах організації заняття.
- аналіз джерельної та монографічної літератури;
- письмові завдання (тестові, контрольні, творчі роботи, реферати тощо);
- самостійне опрацювання тем;
- підготовка тез, конспектів навчальних або наукових текстів;
- систематичність роботи на семінарських заняттях, активність під час обговорення питань.

Критеріями оцінки є:

Усні відповіді:

- Повнота розкриття питання;
- Логіка викладання, культура мови;
- емоційність та переконаність;
- використання основної та додаткової літератури;
- аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки;

Виконання письмових завдань:

- повнота розкриття питання;
- цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки;
- охайність оформлення письмової роботи.

Кількісне оцінювання результатів навчання

Поточний і модульний контроль (75 балів)			МКР	Сума
Поточний контроль	ІНДЗ	Самостійна робота	25	100
50 балів	10 балів	15 балів		

Максимальний бал оцінки поточної успішності студентів на навчальних заняттях – 50 балів.

Якщо студент не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0,1,2,3, отримані на навчальних заняттях, не виконав модульної контрольної роботи (МКР), завдання самостійної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Пропущені заняття студент має обов'язково відпрацювати. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за практичні, семінарські, лабораторні, індивідуальні заняття нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Студенту, який не виконав поточних домашніх завдань, не підготувався до навчальних занять, в журнал обліку роботи академічної групи ставиться 0 балів.

Студент, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях за 12-бальною шкалою оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. Поточну заборгованість, пов'язану з непередготовленістю або недостатньою передготовленістю до навчальних занять, студент повинен ліквідувати. За ліквідацію поточної заборгованості нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (10 балів)

Індивідуальне навчально-дослідне завдання виконується у вигляді реферату.

Самостійна робота (15 балів)

Контроль за самостійною роботою здійснює лектор на консультаціях. Студенти для виконання завдань самостійної роботи, зазвичай, заводять окремих зошит.

Модульна контрольна робота (25 балів)

МКР передбачає теоретичні питання з дисципліни «Технічна механіка», практичні завдання, тести, проблемні ситуації і задачі. МКР включає виконання 3 теоретичних завдань, правильна відповідь на питання № 1 та 2 оцінюється у 8 балів, завдання № 3 оцінюється в 9 балів.

Мета її написання – виявити рівень теоретичних знань та практичних умінь і навичок студентів з дисципліни «Технічна механіка», рівень професійного мислення майбутніх спеціалістів, сформованість у них професійно-ціннісних орієнтацій, творчість і самостійність у виконанні.

Модульна контрольна робота виконується у письмовій формі. До її написання допускаються всі студенти. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати. Невиконання МКР оцінюється 0 балів.

Студенти, які за результатами виконання МКР отримали рейтинговий бал менший 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися для її виконання або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти

Рейтингова оцінка з кредитного модуля	Оцінка за шкалою ECTS	Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)	Екзаменаційна оцінка за національною шкалою	Національна залікова оцінка
90-100 і більше	A (відмінно)	10	відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	25	добре	
75-81	C (добре)	30	задовільно	
67-74	D (задовільно)	25		
60-66	E (достатньо)	10		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)		незадовільно	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)			