

УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ

Факультет Комп'ютерних і інтегрованих технологій у виробництві та освіті

Кафедра Машинобудування, транспорту і зварювання

СИЛАБУС

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНЖЕНЕРІЇ В ГАЛУЗІ

Харків 2020

Кафедра	Кафедра Машинобудування, транспорту та зварювання Department of Mechanical Engineering, Transport and Welding Посилання на сайт кафедри mtzv@uipa.edu.ua
Назва навчальної дисципліни	Теоретичні основи інженерії в галузі Theoretical foundations of engineering in the field Навчальна дисципліна ведеться (українською/англійською) мовою
Рівень вищої освіти	Молодший бакалавр
Викладач (-і)	1. К.т.н., доц., Сичов Юрій Іванович, лекції, практики; <i>посилання на профайл викладача:</i> _____; контактний телефон: 0502410937; електронна пошта: shanhaj.2007@gmail.com.
Сторінка дисципліни в системі дистанційної освіти УІПА	Посилання на навчальну дисципліну в системі дистанційної освіти УІПА http://do20.uipa.edu.ua
Консультації	Очні консультації: Сичов Ю.І., щовівторка та щочетверга 15 ⁰⁰ -16 ⁰⁰ в ауд. 112/2 Онлайн-консультації: Усі запитання можна надсилати на електронну пошту Сичова Ю.І., вказану в цьому силабусі.

1. Коротка анотація до курсу - короткий опис курсу та (за наявності, бажано) посилання на відео-анотацію курсу (або інші матеріали, в т. ч. рекламні)

В цьому курсі студент вивчає загальні закони механічного руху матеріальних тіл і встановлює загальні прийоми та методи розв'язку питань пов'язаних з цим рухом. Вивчає методи розрахунків і конструювання деталей загального застосування, що виконують у всіх машинах однакові функції і лежить в основі будь якого транспортного засобу тому це один з основних ваших предметів.

2. Мета - Головна мета вивчення курсу теоретичні основи інженерії в галузі полягає у тому, щоб студенти оволоділи системними знаннями класичної механіки. Навчилися виконувати й оформляти розрахунки деталей і вузлів основних механічних передач; навчилися сучасним методам конструювання й виконання інженерних розрахунків елементів машин.

Завдання (цілі) курсу - Вивчити закони механіки, які відображають об'єктивно існуючі взаємозв'язки та взаємообумовленості механічних рухів, оволодіти методами проектування, розрахунків і конструювання деталей загального застосування, що забезпечують удосконалення конструкції машини в цілому.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: структуру курсу, основні закони та базові теоретичні положення, призначення типових деталей машин та вузлів, особливості їх конструкцій і функціонування; основні види руйнування деталей машин та вузлів і критерії їх роботоздатності; фізико-механічні властивості матеріалів, із яких виготовляють деталі; методики розрахунку та конструювання деталей машин та вузлів; можливості систем автоматизованого проектування і методи оптимізації проектування

вміти: аналізувати технічне завдання на проект машини; складати кінематичні схеми механізмів і розрахункові схеми деталей і вузлів; визначати характер і величину навантажень на деталі і вузли; вибирати матеріал для виготовлення деталей машин; визначати головний критерій роботоздатності деталей вузлів, виконувати проектний розрахунок; розробляти компоувальні схеми вузлів, виконувати перевірні розрахунки, розробляти складальні і робочі креслення.

3. Формат навчальної дисципліни:

Змішаний (blended) – атестований курс, що має супровід в системі дистанційної освіти;

4. Результати навчання – вказуються результати навчання, що отримає здобувач після вивчення дисципліни

Очікувані результати навчання (ПР)	Складові результатів навчання
ПР 09. Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук (відповідно до спеціалізації) на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою. ПР 12 . Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності (відповідно до спеціалізації)	ПР 09.1 Знати основні аксіоми і теореми статички, методи рішення задач статички. ПР09.2 Знати закони кінематики, розрізняти способи завдання руху, вирішувати основні задачі кінематики. ПР 09.3 Знати загальні закони і теореми динаміки, уміти їх використовувати при розв’язанні задач в галузі. ПР 12.1 Виконувати розрахунки деталей механізмів і елементів машин в галузі; ПР 12.2 Виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі

5. Обсяг курсу

Види навчальних занять	Кількість годин (кредитів)	Форми поточного та підсумкового контролю
Лекції	30	<i>Опитування</i>
Практичні заняття	16	<i>Опитування, (комп’ютерне) тестування, письмова контрольна робота...</i>
.....		
Самостійна робота	104	<i>Розрахунково-графічна робота, тести</i>
Всього	150 (5 кредити)	Підсумковий контроль: Екзамен

6. Ознаки навчальної дисципліни:

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність (спеціалізація), освітня програма (за необхідністю)	Обов'язкова / вибіркова
2020/2021	1	2 (весна)	015 Професійна освіта. Машинобудування;	Обов'язкова (О)

7. Пререквізити – Вища математика, Інформаційні і комунікаційні технології.

8. Постреквізити – Деталі машин; Механізація та автоматизація галузевих процесів, методи організації праці в галузі.

9. Технічне й програмне забезпечення та/або обладнання – Використовується ноутбук і проектор для проведення лекцій в режимі презентацій, обладнання лабораторії 112/2 і методичні вказівки до виконання практичних робіт, Сайт кафедри МтаТ [http:// mtzv.uipa.edu.ua/?lang=ua](http://mtzv.uipa.edu.ua/?lang=ua)

10. Політики курсу - Політики академічної доброчесності, сайт дистанційного навчання за адресою: <http://do20.uipa.edu.ua>

 Витяг з положення про академічну доброчесність при виконанні письмових робіт здобувачами освіти української інженерно-педагогічної академії Файл

 Лекція "АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ"Файл.

11. Календарно-тематичний план (схема) навчальної дисципліни

Навчальні заняття вказуються в структурно-логічній послідовності, тобто так, як викладач бажає бачити послідовність у розкладі занять. Форму таблиці можна ускладнювати (додавати стовпчики – матеріали, література і т.д. і т.п.).

№ тижня	Вид і номер занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	К-ть годин
Змістовий модуль № 1. Статика			
1	Лекція 1	Вступ. Предмет теоретичної механіки. Основні поняття та визначення	2
	Лекція 2	Типи в'язів та їх реакції. Принцип звільнення від в'язів. Теорема про три непаралельні сили.	4
	Лекція 3	Система збіжних сил. Графічна умова рівноваги системи збіжних сил. Аналітичне визначення рівнодіючої системи збіжних сил.	2
	Практичне заняття 1	Розрахунок реакцій в опорах	4
	Самостійна робота 1	Доповнити конспект лекцій. Самостійно опрацювати тему «Аналітичні умови рівноваги збіжної системи сил. Теорема Варіньона. »	25
2	Лекція 4	Момент сили відносно точки та осі. Момент пари сил. Властивості пар сил. Зведення системи сил до головного вектора і головного моменту	2
	Лекція 5	Умови рівноваги просторової системи сил. Статичні інваріанти	2
	Лекція 6	Поняття про силу тертя. Закони тертя. Сила тертя. Властивості сил тертя ковзання та кочення. Приклади розв'язування задач.	2
	Практичне заняття 2	Розв'язування задач з сил тертя	2
	Самостійна робота 2	Доповнити конспект лекцій. Самостійно опрацювати тему «Умови рівноваги системи сил, довільно розміщених в одній площині»	25
Всього за змістовий модуль 1 – 20 год. (лекцій – 14 год., ПЗ – 6 год., ЛР – 0 год., СР – 50 год.)			
Змістовий модуль № 2. Механізми			
3	Лекція 7	Вступ. Основні поняття та визначення.	2
	Лекція 8	Структура сучасних технологічних механізмів	2

	Лекція 9	Структурний та кінематичний аналіз механізмів	4
	Практичне заняття 4	Побудування плану швидкостей і плану прискорень	4
	Самостійна робота 3	Методи кінематичного дослідження	30
4	Лекція 10	Аналіз кулачкових механізмів	4
	Лекція 11	Синтез кулачкових механізмів	4
	Практичне заняття 5	Кінематичний синтез кулачкових механізмів	6
	Самостійна робота 5	Зубчасті механізми	24
Всього за змістовий модуль 2 – 26 год. (лекцій – 16 год., ПЗ – 10 год., СР – 54 год.)			
Всього з навчальної дисципліни 1 – 150 год. (лекцій – 30 год., ПЗ – 16 год., СР – 104 год.)			

12. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання: Навчальна дисципліна оцінюється за 100-бальною шкалою. Робота здобувача впродовж семестру/екзамен (іспит) - 73/27

Шкала оцінювання з навчальної дисципліни

№	Види робіт здобувача	Оцінка
1.	Робота на лекціях (конспект лекцій)	0-13
2	Виконання практичних занять	0-30
3	Виконання тестів	0-30
4	Екзамен	0-27
	Всього за навчальну дисципліну	0-100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Підсумкова оцінка	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (екзамен)	Оцінка за національною шкалою (залік)
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано
0 – 34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	

Умови допуску до підсумкового контролю:

- 1) Виконання практичних занять не менше, ніж 20 балів з 30 можливих.
- 2) Робота здобувача впродовж семестру оцінено не менше, ніж на 60 балів

Критерії оцінювання кожного (деяких найбільш важливих) з видів робіт (бажано, но не обов'язково) в довільній зрозумілій формі

Критерії оцінювання кожного з видів робіт

90-100 балів («Відмінно») A	Студент/студентка демонструє високий рівень володіння теоретичним матеріалом, а також практичні навички. Поточні й підсумкові контрольні роботи виконує без помилок. У повному обсязі виконує всі завдання самостійної роботи. Презентуючи наукову доповідь, уміло використовує теоретичний і фактичний матеріал, демонструє володіння основними правилами публічного виступу. Передбачається участь у роботі наукового гуртка з написанням статті, роботи на конкурс, участь у конференціях, олімпіадах, мовних конкурсах з демонстрацією високого рівня знань.
-----------------------------------	--

74-89 бали («Добре») BC	Студент/студентка демонструє достатньо високий рівень володіння теоретичним матеріалом, а також практичні навички. Поточні й підсумкові контрольні роботи виконує з незначними помилками. У повному обсязі виконує всі завдання самостійної роботи. Презентуючи наукову доповідь, уміло використовує теоретичний і фактичний матеріал, демонструє володіння основними правилами публічного виступу з несуттєвими неточностями.
64-73 бали («Задовільно») D	Студент/студентка демонструє достатній рівень володіння теоретичним матеріалом, проте практичні навички набуті не в повному обсязі. Наявні суттєві помилки й під час виконання поточних і підсумкових контрольних робіт. Не в повному обсязі або несвоєчасно виконує завдання самостійної роботи. Презентація наукової доповіді містить значні недоліки.
60-63 балів («Достатньо») E	Студент/студентка демонструє мінімальний рівень володіння як теоретичним матеріалом, так і практичними навичками. Не в повному обсязі або несвоєчасно виконує завдання самостійної роботи. Презентація наукової доповіді містить суттєві недоліки.
35-39 балів («Незадовільно») FX	Студент/студентка під час занять не може відповісти на запитання в межах конспекту лекцій, відсутні базові практичні навички, поточні й підсумкові контрольні роботи виконує з численними помилками. Не в повному обсязі або несвоєчасно виконує завдання самостійної роботи. Презентація наукової доповіді відсутня або не відповідає вимогам до такого виду робіт
1-34 бал («Незадовільно») F	Теоретичний зміст курсу не засвоєно, практичні навички відсутні.

13. Питання до екзамену/заліку

1. Предмет теоретичної механіки. Основні поняття та визначення. Три основні частини теоретичної механіки: статика, кінематика і динаміка. Аксиоми статички.
2. Типи в'язів та їх реакції. Принцип звільнення від в'язів. Теорема про три непаралельні сили.
3. Система збіжних сил. Графічна умова рівноваги системи збіжних сил. Аналітичне визначення рівнодіючої системи збіжних сил. Аналітичні умови рівноваги збіжної системи сил. Теорема Варіньйона.
4. Момент сили відносно точки та осі. Момент пари сил. Властивості пар сил. Зведення системи сил до головного вектора і головного моменту. Умови рівноваги системи сил, довільно розміщених в одній площині.
5. Умови рівноваги просторової системи сил. Статичні інваріанти. Динамічний гвинт. Окремі випадки приведення просторової системи сил.
6. Поняття про силу тертя. Закони тертя. Сила тертя. Властивості сил тертя ковзання та кочення. Приклади розв'язування задач.
7. Центр паралельних сил. Центр тяжіння. Методи знаходження центру тяжіння. Центри тяжіння простих фігур. Приклади розв'язування задач.
8. Введення в кінематику. Кінематика точки. Основні задачі кінематики. Три способи завдання руху точки. Швидкість та прискорення точки.
9. Найпростіші рухи твердого тіла. Поступальний рух твердого тіла. Теорема про траєкторії, швидкості і прискорення точок тіла при поступальному русі.
10. Кінематичні пари та їх класифікація.
11. Кінематичні ланцюги.
12. Визначення механізму з точки зору його структури.
13. Основні види механізмів з нижчими парами.
14. Основні види механізмів з вищими парами.
15. Структурна формула кінематичного ланцюга.
16. Пасивні в'язі та зайві ступені рухомості.
17. Заміна вищих кінематичних пар на нижчі.
18. Групи Ассура і класифікація механізмів.
19. Структурний аналіз механізмів.
20. Перманентний рух механізмів.
21. Побудова положень механізму і траєкторії точок.

22. Метод кінематичних діаграм.
23. Визначення швидкостей та прискорень в загальному вигляді.
24. Визначення швидкостей та прискорень в обертальній парі.
25. Визначення швидкостей та прискорень в поступальній парі.
26. Побудова плану швидкості.
27. Побудова плану прискорення.
28. Основні типи кулачкових механізмів.
29. Кінематичний аналіз плоских кулачкових механізмів.
30. Закони руху штовхача.
31. Фазові кути повороту кулачка.
32. Поняття кута тиску.
33. Визначення мінімального радіусу кулачка.
34. Кінематичний синтез кулачкових механізмів

14. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна (базова) література

1. Павлище, В. Т. Основи конструювання та розрахунків деталей машин : підручник / В. Т. Павлище. – 2-е вид., перероб. – Львів : Афіша, 2003. – 560 с.
2. Кравцов М.К., Неко В.І. та ін. Технічна механіка, Частина 1, Навчальний посібник для інженерно-педагогічних спеціальностей, 2007.
3. Основи розрахунку деталей машин і механізмів: навч. посібник для вищих пед. закладів освіти/ І. Г. Трегуб, В. І. Трегуб; Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. - К.: Б.в., 2003. - 176 с.: іл.. - Бібліогр.: с.172 (8 назв). - ISBN966-660-102-8
4. Детали машин и основы конструирования: учебник для бакалавров. - М.: Юрайт, 2012. - 416 с.: рис., табл.. - ISBN 978-5-9916-1664-5

Додаткова (допоміжна) література

1. Деталі машин і основи конструювання: робоча прогр., метод. вказ. та контр. завдання з дисципліни для студ. заоч. форми навч. інж. спеціальностей/ Укр. інж.-пед. акад.; упоряд. О. Л. Кондратюк. - Х.: [б. в.], 2011. - 68 с.: табл.. - Бібліогр.: с. 45 (11 назв)
2. Деталі машин: Завдання з курс. проекту та метод. вказ. з його виконання для машинобуд. спец./ Укр. інж. - пед. академія; упоряд. О. М. Тітов, Н. М. Фідровська . - Х.: Б.в., 2003. - 62 с.: іл.
3. Детали машин и основы конструирования: метод. указ. к лабораторным работам для иностранных студ. дневной формы обучения всех спец./ О. Л. Кондратюк, А. О. Скоркин; Укр. инж.-пед. академия. - Х.: [б. и.], 2011. - 20 с.
4. Деталі машин і основи конструювання: контрольні завдання за курсом для заоч. відділення спец. 6.0902301 "Технологія та устаткування зварювання"; 6.090214 "Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини й устаткування"; 6.01010017 "Професійне навчання. Експлуатація і ремонт автомобільного й місцевого транспорту"; 6.01010037 "Професійне навчання. Комп'ютерні технології машинобуд. виробництва"; 6.090220 "Обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів"/ Укр. інж.-пед. академія; упоряд. О. Л. Кондратюк. - Х.: [б. в.], 2010. - 30 с.
5. Деталі машин : методичні вказівки до самостійної роботи для студентів механічних спеціальностей усіх форм навчання / уклад. :С. Г. Карнаух, М. Г .Таровик. – Краматорськ : ДДМА, 2016. – 63 с.
6. Розрахунки механічних передач : навчальний посібник до курсового й дипломного проектування / С. Г. Карнаух, Н. В. Чоста. – Краматорськ : ДДМА, 2008. – 204 с.

Інформаційні ресурси

1. Методичне забезпечення курсу на сайті наукової бібліотеки УІПА <http://library.uipa.kharkov.ua/>
2. Сторінка навчальної дисципліни в системі дистанційної освіти УІПА <http://do20.uipa.edu.ua>

Зміст силабусу відповідає робочій програмі навчальної дисципліни.