

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний технічний університет
"Дніпровська політехніка"

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
НТУ «Дніпровська політехніка»
«25» червня 2020 року
(протокол № 6)



Силабус навчальної дисципліни
«Теорія механізмів і машин»

Дніпро
НТУ «ДП»
2020

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Теорія механізмів і машин»

Ступінь освіти	бакалавр
Галузь знань	«Механічна інженерія»
Тривалість викладання	1 та 2 чверті
Заняття:	I семестр 2020/2021 н.р.
Лекції	вівторок 12:55-14:15, ауд. 1/125
Практичні	<i>Розклад або кількість разів на тиждень</i>
Мова викладання	українська
Кафедра, що викладає	КТЕД



Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/index.php?categoryid=31>


Консультації:

Онлайн-консультації *:

<https://teams.microsoft.com/#/school/conversations/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F%20%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%B2%20%D1%96%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD?threadId=19:985f989dc24544c29e725f1e0a666410@thread.tacv2&ctx=channel>

Інформація про викладачів:

1.

Зіборов Кирило Альбертович (лекції)		завідувач кафедри КТЕД, доцент, к.т.н.
Персональна сторінка		https://okmm.nmu.org.ua/ua/ziborov.php#.X13-QmgzbDc
Е-пошта:		ziborov.k.a@nmu.one
Твердохліб Олександр Михайлович (лабораторні/семінарські заняття)		СТ.ВИКЛ.
Персональна сторінка		https://okmm.nmu.org.ua/ua/tverdohlib1.php#.X_IVBdgzbDc
Е-пошта:		tverdokhlib.o.m@nmu.one

2.

3. Анотація до курсу

Теорія механізмів і машин – це знайомство з тим, що являють собою машини, як технічні об'єкти. Ми розглянемо методи проектування систем машин за умовами узгодженості роботи окремих механізмів і досягнення оптимальної продуктивності, точності і надійності, питання автоматичного керування та регулювання машин-автоматів.

4. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – формування у здобувачів вищої освіти концептуальних знань необхідних для опанування загальними методами дослідження будови, кінематики і динаміки механізмів і машин та про наукові основи їх проектування.

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з принципами побудови машин і механізмів;
- розглянути зв'язок параметрів (структурних, кінематичних, динамічних) між окремими ланками машин і механізмів;
- навчити здобувачів вищої освіти розподіляти обов'язки в процесі виконання завдання, координувати дії виконавців при проектуванні, контролювати час виконання завдань, орієнтуватися на результат.

5. Результати навчання:

- працювати індивідуально та у групах під час виконання завдань з теорії механізмів і машин для розрахунку параметрів машин та/або визначення послідовності виконання завдань аналізу та/або синтезу;
- розуміти та уміло використовувати аналітичні та чисельні методи механіки для вирішення прикладних задач;
- аналізувати отримані результати параметрів машин під дією статичного та динамічного навантаження з метою оцінки їх надійності та прогнозування працездатності;
- використовувати методи фундаментальних наук для розв'язання загальноінженерних та професійних задач;
- дискутувати щодо переваг і недоліків побудови машин (механізмів) в контексті зміни вимог до характеру їх проектування та умов експлуатації.

6. Структура курсу

Календарний план курсу

Тижні	Тематика занять	Вид занять	Ресурси	Оцінка
1	Вступ до курсу Політика курсу Вимоги Навчальні матеріали Екзаменаційні тести	Лекція	Силабус Екзаменаційні тести Електронна презентація	–
2	Загальні відомості і поняття курсу. Принципи аналізу та синтезу механізмів.	Лекція	Електронна презентація	–
	Структурний аналіз важільних механізмів.	Практичне заняття	Завдання вправи	5
3	Аналіз механізмів. Структура механізмів; структурні групи (групи Асура), визначення рухливості та класу механізму.	Лекція	Електронна презентація	–
4	Кінематика механізмів: методи кінематичного аналізу.	Лекція	Електронна презентація	–

Тижні	Тематика занять	Вид занять	Ресурси	Оцінка
	Елементи кінематичного аналізу механізмів з вищими кінематичними парами: зубчасті та кулачкові механізми.			
	Кінематичний аналіз важільних механізмів. Побудова кінематичних діаграм.	Практичне заняття	Завдання вправи	5
5	Динаміка механізмів: основні поняття; сили тертя в кінематичних парах; кінетостатика плоских важільних механізмів; кінетостатика механізмів з урахуванням сил тертя.	Лекція	Електронна презентація	–
6	Характеристики руху механізмів. Рівняння руху механізмів з голономними зв'язками. Приведення мас та моментів інерції, сил та моментів сил механізмів.	Лекція	Електронна презентація	–
	Кінетостатичний аналіз плоских важільних механізмів.	Практичне заняття	Завдання вправи	5
7	Контрольні заходи	–	Тести і відкриті запитання	35
8	Механічні характеристики та режими роботи механізмів. Коефіцієнт корисної дії при послідовній та паралельній роботі механізмів. Робота механізмів з обліком сил тертя. Графоаналітичні методи рішення нелінійних рівнянь руху.	Лекція	Електронна презентація	–
	Визначення невірноваженості ротора. Розрахунок характеристик урівноважуючих ланок, остаточного дисбалансу.	Практичне заняття	Завдання вправи	5
9	Коливання у механізмах. Принципи балансування дисків і роторів та врівноваження і віброзахисту механізмів і машин.	Лекція	Електронна презентація	–
10	Синтез механізмів. Загальні відомості. Синтез кулачкових механізмів, визначення профілю кулачка.	Лекція	Електронна презентація	–

Тижні	Тематика занять	Вид занять	Ресурси	Оцінка
	Розрахунок та побудова профілю кулачка.	Практичне заняття	Завдання вправи	5
11	Синтез зубчастих зачеплень: теореми зачеплення, евольвента та її властивості; евольвентне зубчасте зачеплення, його геометрія та характеристики; особливості синтезу різних видів зубчастих зачеплень.	Лекція	Електронна презентація	–
12	Промислові роботи та маніпулятори. Принципи побудови.	Лекція	Електронна презентація	–
	Розрахунок та побудова евольвентного зубчастого зачеплення.	Практичне заняття	Завдання вправи	5
13	Контрольні заходи	–	Тести і відкриті запитання	35
	Підведення підсумків роботи за семестр, оголошення оцінок	Семінарське Заняття	Тести і відкриті запитання	–

7. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

На лекційних заняттях обов'язково мати з собою гаджети зі стільниковим інтернетом.

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.
 Програмне забезпечення: ОС Windows, MS Office, Mathcad, Autocad, КОМПАС.
 Дистанційна платформа MOODLE.

На практичних заняттях необхідні калькулятори.

8. Система оцінювання та вимоги

8.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90...100	Відмінно/Excellent
75...89	Добре/Good
60...74	Задовільно/Satisfactory
0...59	Незадовільно/Fail

8.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Поточна успішність складається з успішності за два контрольні заходи (кожний максимально оцінюється у 35 балів) та оцінок за роботу на лабораторних/практичних заняттях (оцінюється 6 занять, участь у занятті максимально може принести здобувачу вищої освіти 5 балів). Отримані бали за контрольні заходи та лабораторні/практичні заняття додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Підсумкове оцінювання (якщо здобувач вищої освіти набрав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку)	Екзамен відбувається у формі письмового іспиту, екзаменаційні білети являють 10 тестових запитань, 1 відкрите запитання. Кожний тест має один правильний варіант відповіді. Правильна відповідь на запитання тесту оцінюється у 5 бали. Правильна відповідь на відкрите запитання оцінюється у 50 балів. Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. Максимальна кількість балів за екзамен: 100
Практичні / Лабораторні заняття	Розв'язання задач. Максимально оцінюються у 30 балів (6 занять×5 балів/заняття).
Контрольні заходи	Охоплюють матеріали лекційного курсу. Містять тести та відкриті запитання. Максимально оцінюються у 70 балів (2 заходи×35балів/захід).

8.3. Критерії оцінювання *розв'язання задач з ТММ:*

5 балів: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру або виконання завдання в повному обсязі.

4 бали: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру або виконання завдання в обсязі 75-90%.

3 бали: отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру або виконання завдання в обсязі 50-74%.

2 бали: отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру або виконання завдання в обсязі 25-49%.

1 бал: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень або виконання завдання в обсязі < 25%.

9. Політика курсу

9.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення

опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

9.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком здобувача вищої освіти є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365 та перегляд новин на Телеграм-каналі.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком здобувача вищої освіти є робота з дистанційним курсом «Теорія механізмів і машин» (www.do.nmu.org.ua).

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або до групи на Телеграм-каналі.

9.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

9.4. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, відрядження, які необхідно підтверджувати документами у разі тривалої (два тижні) відсутності. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту. Якщо здобувач вищої освіти захворів, ми рекомендуємо залишатися вдома і навчатися за допомогою дистанційної платформи. Здобувачу вищої освіти, чий стан здоров'я є незадовільним і може вплинути на здоров'я інших здобувачів вищої освіти, буде пропонуватися залишити заняття (така відсутність вважатиметься пропуском з причини хвороби). Практичні заняття не проводяться повторно, ці оцінки неможливо отримати під час консультації, це саме стосується і колоквіумів. За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись дистанційно - в онлайн-формі, за погодженням з викладачем.

9.5 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

9.6 Бонуси

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 5 бали до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

9.7 Участь в анкетуванні

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScNGE0s0M7x7bKoSrw3sgybCl_g26S1faE0Mu2FtIeOTqp-bw/viewform). Заповнення анкет є важливою складовою Вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Теорія механізмів і машин».

10. Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин . – М. : Наука, 1978. – 560 с.
2. Кіницький Я.Т. Теорія механізмів і машин. Підручник. К.: Наукова думка. 2002. – 660 с.
3. Фролов К.О. и др. Теория механизмов и машин. - : Высшая школа, 1987. – 482 с.
4. Зіборов К.А. Кінематичне і динамічне дослідження плоских важільних механізмів. [Текст]: навч. посібник / К.А. Зіборов, І.М. Мацюк, Е.М. Шляхов / Дніпропетровськ., 2010. – 132с.
5. Артоболевский И.И., Едельштейн Б.В. Сборник задач по теории механизмов и машин. М.: Наука, 1973. – 256с.

Додаткові

1. Мацюк І.М. Аналіз плоского важільного механізму. Методичні вказівки до виконання домашнього завдання з ТММ для студентів, що навчаються за освітньою програмою «Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання» спеціальності 132 «Матеріалознавство» / І.М. Мацюк, Е.М. Шляхов; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 40 с.
2. Навчальний відеоматеріал до виконання домашніх завдань та курсових проектів з теорії механізмів і машин. / І.М. Мацюк, Е.М. Шляхов; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». 12 занять.
<http://okmm.nmu.org.ua/ua/tmm1.php#.XuT1B0UzbDc>

Навчально-методичне видання

Зіборов Кирило Альбертович
Твердохліб Олександр Михайлович

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Теорія механізмів і машин»**

Видано
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19.