


ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 / Костянтин ПОЧКА /
«29» червня 2023 р.

Розробник силабусу

 / Борис КОРНІЙЧУК /



СИЛАБУС

Технічна механіка

назва освітньої компоненти (дисципліни)

| 1) Шифр за освітньою програмою: ВК | | | | |
|--|--|------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 2) Навчальний рік: 2023-2024 | | | | |
| 3) Освітній рівень: Бакалавр | | | | |
| 4) Форма навчання: денна | | | | |
| 5) Галузь знань: 12 Інформаційні технології | | | | |
| 6) Спеціальність: 126 Інформаційні системи і технології | | | | |
| 7) Назва освітньої програми: Інформаційні технології проектування | | | | |
| 8) Статус освітньої компоненти: вибіркова | | | | |
| 9) Семестр: 3 | | | | |
| 10) Контактні дані викладача: доцент кафедри професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент, Борис КОРНІЙЧУК, e-mail: korniichuk.bv@knuba.edu.ua , тел. (097) 649-76-32, https://www.knuba.edu.ua/faculties/fait/kafedri-fait/kafedra-po/vikladackij-sklad-kafedri-profesijnoyi-osviti/kornijchuk-boris-valerijovich/ | | | | |
| 11) Мова навчання: українська | | | | |
| 12) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Фізика», «Дискретна математика», «Об'єктно-орієнтоване програмування». | | | | |
| 13) Мета курсу: формування у майбутніх фахівців знань і навичок з аналізу, синтезу та проектування механізмів та приводів в електронно-обчислювальній техніці. | | | | |
| 14) Результати навчання: | | | | |
| № з/п | Програмний результат навчання | Метод перевірки навчального ефекту | Форма проведення занять | Посилання на програмні компетентності |
| 1 | ПР 2. Застосовувати знання фундаментних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язуванні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій. | Обговорення під час занять, РГР | Лекційні заняття та практичні заняття | ІК КЗ 1. КЗ 2. КЗ 6. КС 1. КС 13. |
| 2 | ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях. | Обговорення під час занять, РГР | Лекційні заняття та практичні заняття | ІК КЗ 1. КЗ 2. КЗ 6. КЗ 7. КЗ 8. КС 1. КС 14. |

| | | | | |
|---|---|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| 3 | ПР 10. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень. | Обговорення під час занять, РГР | Лекційні заняття та практичні заняття | ІК КЗ 2. КЗ 6. КЗ 8. КС 14. |
|---|---|---------------------------------|---------------------------------------|--|

15) Структура курсу:

| Лекції, год. | Практичні заняття, год. | Лабораторні заняття, год. | Курсовий проект/ курсова робота/ РГР/ Контрольна робота | Самостійна робота здобувача, год. | Форма підсумкового контролю |
|--|-------------------------|---------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------|
| 20 | 20 | - | Контрольна робота | 50 | Залік |
| Сума годин: | | | | | 90 |
| Загальна кількість кредитів ECTS: | | | | | 3,0 |
| Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження: | | | | | 40 (1,3) |

16) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КП/СРС)

Лекції:

Модуль 1. Технічна механіка

Змістовий модуль 1. Теорія механізмів і машин

Лекція 1. Основні поняття та їх визначення.

Тема 1. Поняття про машину, механізм, прилад та пристрої, деталь.

Тема 2. Класифікація машин за функціональною ознакою.

Тема 3. Ланка, кінематичні пари та їх класифікація.

Тема 4. Зображення ланок і кінематичних пар на схемах.

Висновки.

Лекція 2. Структура механізмів

Тема 1. Кінематичні ланцюги.

Тема 2. Ступінь рухомості механізму.

Тема 3. Формула П.Л.Чебишева.

Тема 4. Структурна класифікація механізмів за І.І.Артоболевським.

Тема 5. Заміна вищих кінематичних пар нижчими.

Тема 6. Основні типи механізмів.

Висновки.

Лекція 3. Кінематика механізмів

Тема 1. Задачі кінематичного аналізу.

Тема 2. Визначення положень ланок і побудова траєкторії точок в шарнірно-важільних механізмах.

Тема 3. Умова існування кривошипа.

Тема 4. Плани швидкостей та прискорень.

Тема 5. Графічне диференціювання.

Тема 6. Кінематичні діаграми руху механізму.

Висновки.

Лекція 4. Кінетостатика механізмів

Тема 1. Класифікація сил, що діють на ланки механізму.

Тема 2. Механічний коефіцієнт корисної дії ККД.

Тема 3. ККД групи механізмів при послідовному, паралельному і змішаному з'єднанні.

Тема 4. Суть і види тертя.

Тема 5. Тертя ковзання.

Тема 6. Коефіцієнт тертя ковзання, кут і конус тертя.

Тема 7. Тертя на похилій площині.

Тема 8. Умова самогальмування.

Тема 9. Тертя клинчастого повзуна.

Тема 10. Тертя кочення.

Тема 11. Коефіцієнт тертя кочення.

Тема 12. Умова кочення циліндра на горизонтальній площині.

Висновки.

Лекція 5. Динаміка механізмів

Тема 1. Загальні відомості.

Тема 2. Рівняння руху механізмів.

Тема 3. Механічні критерії якісної оцінки механізмів.

Висновки.

Змістовий модуль 2. Механізми

Лекція 6. Механізми для передавання обертового руху

Тема 1. Способи передавання обертового руху.

Тема 2. Передаточне відношення. Передаточне число.

Тема 3. Передачі зачепленням.

Тема 4. Параметри зубчастих коліс.

Тема 5. Крок і модуль зачеплення.

Тема 6. Основна теорема зачеплення (теорема Вілліса).

Тема 7. Властивості евольвентного зачеплення.

Тема 8. Лінія і кут зачеплення.

Тема 9. Дуга зачеплення.

Тема 10. Коефіцієнт перекриття.

Тема 11. Явище підрізання зубів і заходи боротьби з ними.

Тема 12. Механізми, що складені із зубчастих коліс.

Тема 13. Короткі відомості про неевольвентні зачеплення.

Тема 14. Косозуба циліндрична передача.

Тема 15. Конічна зубчаста передача.

Тема 16. Черв'ячна передача.

Висновки.

Лекція 7. Передачі

Тема 1. Передачі гнучким зв'язком.

Тема 2. Спеціальні зубчасті передачі.

Тема 3. Редуктори і мультиплікатори.

Тема 4. Планетарні і диференціальні передачі.

Висновки.

Лекція 8. Вали і осі

Тема 1. Призначення.

Тема 2. Класифікація валів і осей.

Тема 3. Елементи конструкцій.

Тема 4. Матеріали валів і осей.

Тема 5. Методи розрахунку валів та осей.

Висновки.

Лекція 9. Опори валів і осей

Тема 1. Загальна характеристика опор.

Тема 2. Конструкція підшипників кочення і ковзання.

Тема 3. Класифікація підшипників.

Тема 4. Умовні позначення підшипників кочення.

Тема 5. Причини виходу з ладу підшипників.

Тема 6. Розрахунок підшипників і вибір їх за стандартом.

Тема 7. Доцільність застосування.

Висновки.

Лекція 10. З'єднання механізмів і деталей

Тема 1. Муфти.

Тема 2. Нероз'ємні з'єднання.

Тема 3. Роз'ємні з'єднання.

Висновки.

Практичні заняття:

Заняття 1. Визначення ступеня рухомості механізму.

Заняття 2. Проведення структурного аналізу.

Заняття 3. Побудова механізму в заданому положенні.

Заняття 4. Побудова діаграми переміщення робочого органу механізму.

Заняття 5. Визначення швидкостей ланок механізму.

Заняття 6. Визначення прискорень ланок механізму.

Заняття 7. Проведення кінетостатичного дослідження механізму.

Заняття 8. Загальний розрахунок приводу.

Заняття 9. Розрахунок пасових передач.

Заняття 10. Розрахунок нарізного з'єднання.

Курсовий проект/курсова робота/РГР/контрольна робота: РГР:

Розрахунково-графічна робота на тему: Проведення кінематичного та кінетостатичного аналізу механізму.

Самостійна робота здобувача:

- підготовка до практичних занять;
- вивчення теми за підручниками та посібниками;
- опрацювання рекомендованої літератури та періодики за пропонуваним списком;
- виконання завдань до практичних занять;
- опрацювання програмних питань, що не розглядаються на навчальних заняттях і виносяться на самостійне опрацювання;
- підготовка індивідуального завдання;
- підготовка до заліку.

17) Підручники:

1. Кіницький Я.Т. Теорія механізмів і машин: Підручник. – К.: Наукова думка, 2002. – 662 с.
2. Рудь Ю.С. Основи конструювання машин: Підручник. – Кривий Ріг, ФО-П Чернявський, 2015. – 497 с.

18) Навчальні посібники:

1. Даниленко О.В., Верба І.І. Навчальний посібник «Деталі машин» «Використання сучасних САД/САЕ систем у розрахунках деталей машин» до виконання лабораторних робіт з дисципліни. Київ: КПІ. 2020. – 53 с.

Електронний ресурс:

https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/31515/1/Detali_mashyn_Posibnyk.pdf

2. Ковальов В.А. Гаврушкевич А.Ю., Гаврушкевич Н.В. Програмування в системі Heidenhain TNC 640 [Електронний ресурс] : навчальний посібник – Київ : НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2019. – 80с.

3. Смірнов В.М., Головань В.П., Бажан В.Т., Корнійчук В.Б. Деталі машин та основи конструювання: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2009 – 155с.

4. Технічна механіка.: Навчальний посібник / В.М. Смірнов – К., ЦП «КОМПРИНТ». 2015. – 160 с.

5. Гайдамака А.В. Деталі машин. Основи теорії та розрахунків: Навчальний посібник для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання. Харків: НТУ «ХПІ». 2020. – 274 с.

Інтернет ресурс:

http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/51060/1/Book_2020_Haidamaka_Detali_mashyn.pdf

6. Типові задачі з механіки механізмів. Структура і класифікація механізмів, їх кінематичний та силовий аналіз.: Навчальний посібник. / Л.Є. Пелевін, В.М. Смірнов, О.М. Гаркавенко. – К., КНУБА. 2002. 135 с.

7. Типові задачі з механіки механізмів. Синтез механізмів.: Навчальний посібник. / Л.Є. Пелевін, В.М. Смірнов, О.М. Гаркавенко. – К., КНУБА. 2003. 169 с.

8. Даниленко О.В., Верба І.І. Навчальний посібник «Деталі машин» «Використання сучасних CAD/CAE систем у розрахунках деталей машин» до виконання лабораторних робіт з дисципліни. Київ: КПІ. 2020. – 53 с.

Інтернет ресурс:

https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/31515/1/Detali_mashyn_Posibnyk.pdf

9. Малащенко В. О., Янків В. В. Деталі машин. Курсове проектування: Навч. посібник для студентів ВНЗ. — Львів: «Новий Світ – 2000», 2004. — 232 с.

10. Баласанян Р. А. Атлас деталей машин: Навч посібник для техн. вузів — Харків: Основа, 1996. — 256 с.

11. Паламарчук Д.А. Деталі машин. Курсове проектування: Навчальний посібник. Київ: КНУБА. 2019. – 220 с.

12. Ловейкін В.С., Почка К.І. Курсове проектування з теорії механізмів і машин. Навчальний посібник. – К.: ЦП «Компринт», 2023. – 311 с.

13. Ловейкін В.С., Почка К.І. Лабораторний практикум з теорії механізмів і машин. Навчальний посібник. – К.: ЦП «Компринт», 2014. – 266 с.

14. Кіницький Я.Т. Теорія механізмів і машин: короткий довідник для студентів інженерно-технічних спеціальностей. – вид. 3-тє, випр. і доп. –Хмельницький: ХНУ, 2013. – 59 с.

15. Ловейкін В.С., Почка К.І. Курсове проектування з теорії механізмів і машин: навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2010 – 240с.

16. Пелевін Л.Є., Почка К.І., Гаркавенко О.М. Механіка механізмів. Частина І. Структура і класифікація механізмів, їх кінематичний та силовий аналіз. – К.: ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2017. – 170 с.

17. Черниш О.М., Березовий М.Г., Яременко В.В. Теорія механізмів і машин. Навчальний посібник. Частина 1. – Київ: Центр навчальної літератури, 2018. – 464 с.

18. Ловейкін В.С., Ярошенко В.Ф., Почка К.І. Теорія механізмів і машин: Навчальний посібник. – Ніжин: Міланік, 2007. – 140 с.

19. Пирогов В.В., Філімоніхін Г.Б., Невдаха А.Ю. Теорія механізмів і машин. Частина 1. – Кропивницький, ЦНТУ, 2017. – 88 с.

20. Кінденко М.І. Теорія механізмів і машин: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей всіх форм навчання. – Краматорськ: ДДМА, 2018. – 82 с.

21. Антонова Г.Л., Бондаренко Л.Ю., Вершков О.О. Прикладна механіка: навчальний посібник. – Мелітополь, ТДАТУ, 2019. – 203 с.

22. Довбуш А., Хомик Н, Довбуш Т., Рубінець .Н, Прикладна механіка і основи конструювання: Навчально-методичний посібник. Тернопіль., 2015. – 117 с.

Конспекти лекцій:

1. Корнійчук Б.В. Конспект лекцій з дисципліни «Деталі машин та основи конструювання». К.: КНУБА, 2018.

2. Заховайко О.П. Теорія механізмів і машин. Курс лекцій. – К.: НТУУ «КПІ», 2010. – 243 с.

3. Шпачук В.П., Склярів В.О. Технічна механіка: Конспект лекцій. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. – 180 с.

Електронний ресурс:

<https://core.ac.uk/download/pdf/211007019.pdf>

Методичні роботи:

1. Прикладна механіка і основи конструювання: Методичні вказівки і завдання до виконання курсового проекту для студентів, які навчаються за спеціальністю 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" «та 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології". / Уклад.: О.М. Гаркавенко, Б.В. Корнійчук. – К.: КНУБА, 2018. - 48 с. – (електронний варіант).

2. Технічна механіка: Методичний комплекс для студентів за спеціальностями: 122 «Комп'ютерні науки», 126 «Інформаційні системи та технології» / Укладачі: Б.В. Корнійчук – К. : КНУБА, 2021. – 68 с.

Інформаційні ресурси:

1. <http://library.knuba.edu.ua>
2. <http://org.knuba.edu.ua>
3. <http://org2.knuba.edu.ua>
4. http://library.knuba.edu.ua/library/page_lib.php
5. <https://www.youtube.com/watch?v=gwZjT4dw6yU>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=eEkxwp2tdNQ&t=94s>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=6O9Io1TtWhI>
8. <https://www.youtube.com/watch?v=caf4XpMXBpE&t=48s>
9. <https://www.youtube.com/watch?v=0d4ogEOJ0Qo&t=114s>
10. <https://www.youtube.com/watch?v=2xLJnIl6pP8&list=PLimk7gismP6sc-S5rXzWlbqUQHFjb5upG&index=8>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=I9IuHTvOh6s>
12. https://www.youtube.com/watch?v=fyR6aUkEM2A&t=5s&ab_channel=%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%92%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B9%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87

19) Методи контролю та оцінювання знань студентів:

Підсумкова оцінка з дисципліни (залік) – 3 семестр

| Поточне оцінювання (кількість балів) | | | Підсумковий тест за Модуль 1 (екзамен) | Сума |
|--------------------------------------|----------------------|------------------------|--|------|
| Змістовий модуль № 1 | Змістовий модуль № 2 | Виконання і захист РГР | | |
| 20 | 20 | 20 | 40 | 100 |

20) Умови допуску до підсумкового контролю: відвідування лекцій; активність на практичних заняттях; дотримання термінів виконання РГР; дотримання умов академічної доброчесності.

21) Політика щодо академічної доброчесності: розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь).

22) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:
<http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1301>