

«Затверджую»

Завідувач кафедри

_____ Володимир РАШКІВСЬКИЙ

«30» червня 2023 р.

Розробник силабусу

_____ Максим БАЛАКА



СИЛАБУС

Системи автоматизованого проєктування в машинобудуванні

назва освітньої компоненти (дисципліни)

1) Шифр за освітньою програмою: ВК				
2) Навчальний рік: 2023–2024				
3) Освітній рівень: перший (бакалаврський) рівень вищої освіти				
4) Форма навчання: денна, змішана				
5) Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка				
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 015 Професійна освіта, ОП Професійна освіта (Машинобудування)				
8) Статус освітньої компоненти: вибіркова				
9) Семестр: 6				
11) Контактні дані викладача: доцент, кандидат технічних наук, Балака Максим Миколайович, balaka.mm@knuba.edu.ua , профайл викладача https://www.knuba.edu.ua/faculties/fait/kafedri-fait/kafedra-bm/sklad-kafedri-budivelnix-mashin/balaka-maksim-mikolajovich/ ; асистент Тетерятник Олександр Анатолійович, teteriatnyk.oa@knuba.edu.ua , профайл викладача https://www.knuba.edu.ua/faculties/fait/kafedri-fait/kafedra-bm/sklad-kafedri-budivelnix-mashin/teteryatnik-oleksandr-anatolijovich/				
12) Мова навчання: українська				
13) Пререквізити: Інженерна та комп'ютерна графіка; Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання; Деталі машин та основи конструювання				
14) Мета курсу: освоєння здатності розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням розрахунків, конструюванням, проєктуванням технічних об'єктів у галузі машинобудування зі застосуванням сучасних інформаційних технологій проєктування на базі CAD/CAM/CAE систем з можливостями подальшого професійного навчання фахівців за цим напрямом.				
15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
1	ПР 02. Володіти інформацією чинних нормативно-правових документів, законодавства, галузевих стандартів професійної діяльності в установах, на виробництвах, організаціях галузі машинобудування	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекції, лабораторні заняття	ІК К 05
2	ПР 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі машинобудування	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекції, лабораторні заняття	ІК, К 18, К 19 К 25
3	ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекції, лабораторні заняття	ІК, К 06, К 16 К 18
4	ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проєктуванням технічних об'єктів у предметній галузі машинобудування	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекції, лабораторні заняття	К 05, К 06 К 18, К 19

5	ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі машинобудування	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекції, лабораторні заняття	ІК, К 05, К 06 К 18, К 19
6	ПР 21. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекції, лабораторні заняття	ІК, К 06 К 19, К 25

16) Структура курсу:

Лекція, год.	Практичні заняття, год	Лабораторні заняття, год	Курсовий проект/ курсова робота/ РГР/Контрольна робота	Самостійна робота здобувача, год	Форма підсумкового контролю
4	–	26	1	60	Залік
Сума годин				90	
Загальна кількість кредитів ECTS				3	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				30 (1,0)	

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

Лекції:

Модуль 1. Проектування елементів механічних передач із застосуванням САПР.

Змістовний модуль 1. САПР для конструювання механічних систем машинобудування

Лекція 1. Загальні відомості з САПР

1. Терміни та визначення в галузі автоматизованого проектування.
2. Класифікація САПР.
3. Задачі та структура САПР.

Лекція 2. Стадії проектування

1. Системний підхід до проектування.
2. Основні елементи схем алгоритму.
3. Алгоритми розробки елементів механічних передач.

Лекція 3. Моделювання в машинобудуванні.

1. Форми представлення моделей.
2. Розробка вузлів та деталей механічних передач. Визначення кінематичних та силових показників вузла механічної системи машини.

Лекція 4. Геометричне моделювання об'єктів з використанням САПР.

1. Види та пакети геометричного моделювання.
2. Створення креслення та постановка розмірів.

Лекція 5. Технічне забезпечення САПР.

1. Функції та проєктні процедури, які реалізуються програмним забезпеченням САПР.
2. Стандарти обміну геометричними даними.

Лекція 6. Технічна документація.

1. Види технічної документації.
2. Оформлення технічної документації застосовуючи САПР.

Змістовний модуль 2. Прикладні системи візуалізації та автоматизованого розрахунку

Лекція 7. Прикладні CAD та CAE системи.

1. Прикладні бібліотеки САПР.
2. Створення елемента прикладної бібліотеки.

Лекція 8. Параметризація моделей.

1. Види параметризації.
2. Асоціативне конструювання.
3. Ознайомлення з BIM технологіями.

Змістовний модуль 3. Розрахунково-графічна робота із застосування CAD/CAE автоматизованих систем.

1. Визначення основних параметрів механічних передач та навантажень, що діють на їхні складові елементи.
2. Виконання геометричних розрахунків та розрахунків на міцність деталей складальних одиниць вузла механічної передачі.
3. Конструювання деталей вузла механічної передачі.
4. Побудова епюр навантажень для вала.
5. Оформлення складального креслення вузла механічної передачі та креслення деталей.
6. Оформлення специфікації.

Лабораторні заняття:

1. Побудова алгоритму розробки елементів механічних передач.

2. Розрахунок основних параметрів приводу будівельної машини, підбір двигуна.
3. Визначення кінематичних характеристик механічної передачі та навантажень, що діють на її елементи.
4. Конструювання валу вузла механічної передачі.
5. Побудова кінематичної схеми механічної передачі.
6. Розрахунок механічної передачі.
7. Створення віртуальної моделі елемента механічної передачі.
8. Розрахунок валу з використанням САПР.
9. Виконання та оформлення складального креслення вузла механічної передачі
10. Виконання технічної документації елементів механічної передачі.
11. Прикладні системи проектування. Ознайомлення з прикладними САПР для інженерних розрахунків.

Самостійна робота:

1. Алгоритми. Правила побудови.
2. Системи розпізнання сканованого зображення хмари точок.
3. BIM моделювання в будівництві. Основні напрямки.
4. Системи проектування металоконструкцій.
5. Бібліотеки розрахунку методами кінцевих елементів.
6. Нормативи і стандарти розрахунку механічних передач.
7. Нормативи і стандарти розрахунку валів і осей.

18) Основна література:

1. Мішук Д. О., Рашківський В. П. Системи автоматизованого проектування в машинобудуванні: конспект лекцій. К.: КНУБА, 2017. 139 с.
2. Мішук Д. О., Рашківський В. П. Системи автоматизованого проектування в машинобудуванні: методичні вказівки до виконання практичних та лабораторних робіт. К.: КНУБА, 2017. 69 с.
3. Рашківський В. П., Мішук Д. О. САПР в машинобудуванні: методичні вказівки до виконання індивідуального завдання. К.: КНУБА, 2012. 22 с.

19) Додаткова література:

1. Пелевін Л. Є., Діктерук М. Г., Рашківський В. П. Системи комп'ютерного проектування. Комп'ютерний практикум: методичні вказівки до лабораторних робіт. К.: КНУБА, 2006. 80 с.
2. Інформаційні ресурси бібліотеки КНУБА. <http://library.knuba.edu.ua/>.
3. Інформаційні ресурси освітнього сайту КНУБА. <http://org2.knuba.edu.ua/>.

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання			Підсумкове тестування	Сума балів
ПР 02, ПР 16	ПР 17, ПР 18	ПР 19, ПР 21		
30	30	20	20	100

21) Умови допуску до підсумкового контролю: відвідування лекційних і лабораторних занять є обов'язковим. Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу. Здобувач, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем. Здобувач, який не здав контрольну роботу, не допускається до складання заліку. Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться здобувачам до початку вивчення дисципліни.

22) Політика щодо академічної доброчесності: Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) перевіряються на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання, оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій здобувачів у матеріалах наукових конференцій та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат. Лабораторні роботи виконуються згідно із завданням, виданим викладачем на поточних заняттях. Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=220>