



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

ID 6613

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (бакалавр)	Назва освітньої програми	Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування (2025) Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (2025) Комп'ютерно-інтегровані системи автоматики та робототехніки (2025)
	G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (бакалавр)		
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (ФПТ)	Кафедра	Каф. автоматизації технологічних процесів і виробництв (АВ)

Викладач/викладачі

Капаціла Юрій Богданович, канд. техн. наук, доцент, доцент, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Метою вивчення дисципліни «Основи конструювання засобів автоматизації» є засвоєння методології конструювання засобів автоматизації, які є складовою частиною інтелектуальних мехатронних робототехнічних систем, з застосуванням засобів автоматизованого конструювання з урахуванням вимог технічного завдання, об'єкта установки, обмежень виробництва, забезпечення високої якості та економічної ефективності.
Формат курсу	Формат курсу: для очної, заочної, дистанційної форм навчання.
Компетентності ОП	
Програмні результати навчання з ОП	
Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 16 год.; практичні заняття — 32 год.; самостійна робота — 72 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 2; семестр — 3; Вибіркова дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: Поточний контроль Підсумковий контроль: залік
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Основи мехатроніки та робототехніки Вища математика Фізика Інженерна графіка
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення, що використовується на кафедрі АВ.

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Лекція 1. Тема. Загальні принципи конструювання і розрахунку засобів автоматизації і їх елементів. Зміст понять проєктування і конструювання. Основні етапи створення технічних об'єктів. Види виробів та їхні характеристики. Види і комплектність конструкторських документів. Загальні вимоги до машин та їхніх елементів. Розрахунки при проєктуванні і конструюванні.	2	0,5
Лекція 2. Тема. Машинобудівні матеріали. Механічні характеристики конструкційних матеріалів та оцінка міцності деталей машин. Вибір конструкційних матеріалів для деталей машин.	2	0,5
Лекція 3. Тема. Передаточні механізми. Призначення і роль передач у машинах. Загальні відомості про механічні передачі. Основні кінематичні і силові співвідношення в передачах. Фрикційні передачі. Будова і принцип дії. Класифікація фрикційних передач. Фрикційні варіатори.	2	0,5
Лекція 4. Тема. Передаточні механізми. Призначення і роль передач у машинах. Загальні відомості про механічні передачі. Основні кінематичні і силові співвідношення в передачах. Фрикційні передачі. Будова і принцип дії. Класифікація фрикційних передач. Фрикційні варіатори.	2	0,5
Лекція 5. Тема. Корпусні деталі, ущільнення, пружні елементи. Корпусні деталі. Плити та рами. Ущільнення рухомих з'єднань. Ущільнення нерухомих з'єднань. Контактні ущільнення. Ущільнення жорстких стиків Ущільнення різьбових з'єднань. Пружні елементи машин.	2	0,5
Лекція 6. Тема. З'єднання деталей машин. Нероз'ємні з'єднання. Заклепкові з'єднання. Зварні з'єднання. З'єднання посадками з гарантованим натягом (пресові з'єднання). Роз'ємні з'єднання. Різові з'єднання.	2	0,5
Лекція 7. Тема. Надійність і довговічність елементів машин. Основні поняття та визначення, які стосуються надійності машин. Види показників надійності, безвідмовності та довговічності. Нормування та забезпечення надійності. Технічне обслуговування та ремонт. Конструктивно-технологічні вимоги для підвищення надійності машин.	2	0,5
Лекція 8. Тема. Автоматизація проектних та конструкторських робіт. Основні положення. Напрямки використання і структура САПР. Поняття про оптимальне проєктування. Система автоматичного розрахунку і проєктування механічного обладнання і конструкцій в сфері машинобудування та будівництва.	2	0,5

Практичні заняття (теми)	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Кінематична схема та короткий опис конструкції редуктора. Вибір електродвигуна та кінематичний розрахунок приводу.	4	0.5
Розрахунок циліндричної зубчастої передачі редуктора.	4	1
Попередній розрахунок валів редуктора.	4	1
Вибір підшипників кочення на всіх валах привода.	4	1
Визначення конструктивних розмірів коліс та корпусу редуктора.	4	0.5
Ескізне компонування редуктора.	4	1
Конструювання корпусу і кришки редуктора. Вибір мастильного матеріалу.	4	0.5
Вибір і перевірочний розрахунок муфт.	4	0.5
РАЗОМ:	32	6

До інших видів робіт належить передусім самостійна робота, яка полягає в підготовці до аудиторних занять, заліків, оформленні звітів, а також вивчення окремих тем, які не виносяться на лекційні заняття.

Перелік тем для самостійного опрацювання

Етапи створення машин.

Вибір конструкції машини.

Компонування машин.

Скорочення номенклатури машин при виробництві та їх універсалізація.

Загальна характеристика методів створення похідних машин на базі уніфікації.

Сутність методів утворення похідних машин на базі уніфікації.

Сфера використання методів уніфікації.

Утворення похідних машин методом інверсії.

Механічні характеристики конструкційних матеріалів при статичному напруженні.

Механічні характеристики конструкційних матеріалів при змінному напруженні.

Запаси міцності конструкційних матеріалів при статичній нарузі.

Запаси міцності конструкційних матеріалів при змінній нарузі.

Методи розрахунків деталей машин на міцність.

Вимоги зі стійкості конструкції до механічних впливів та засоби їх забезпечення.

Вимоги з ергономіки і технічної естетики та засоби їх забезпечення.

Конструкторська документація та правила її виконання.

Схеми електромеханічних приводів робочих машин.

Зубчасті передачі.

Конструкції зубчастих коліс. Методи нарізання зубів.

Косозубі циліндричні передачі. Основні геометричні параметри зачеплення.

Передачі гвинт-гайка. Передачі гвинт-гайка ковзання. Конструкції ходових гвинтів та гайок. Матеріали. Розрахунок передач.

Черв'ячні передачі. Геометричні параметри зачеплення. Конструкції. Матеріали.

Планетарні передачі. Основні схеми. Кінематика. Особливості розрахунку. Конструювання.

Хвильові зубчасті передачі. Принцип роботи. Схеми. Особливості розрахунку.

Пасові механізми. Загальні відомості. Основні типи і матеріали пасів. Шків.

Ланцюгові передачі. Характеристики. Конструкції ланцюгів та зірочок.

Основні типи варіаторів. Розрахунок. Конструювання.

Пружини. Призначення. Класифікація. Матеріали.

Гумово-металеві пружні елементи машин.

Характеристика різі гвинтових механізмів.

Розрахунок та конструювання різних типів пружин.

Система умовних позначень підшипників.

Алгоритм розрахунку підшипників кочення за динамічною вантажопідйомністю.

Алгоритм розрахунку підшипників кочення за статичною вантажопідйомністю.
Корпусні деталі. Класифікація. Критерії працездатності. Матеріали.
Плити та рами.
Розрахунок групових болтових з'єднань
Заклепкові, паяні та клейові з'єднання.
Загальні відомості про шпонкові з'єднання.
Розрахунок призматичних шпонок.
Розрахунок сегментних шпонок.
Розрахунок клиноподібних шпонок.
Загальні відомості про шліцові з'єднання.
Розрахунок шліцевих з'єднань.
Особливості розрахунків спеціальних механічних передач.
Методика проведення діагностики і аналізу аварій та пошкоджень машин.
Теплові розрахунки передач.
Нагляд за машинами і обладнанням.
Ремонт машин і обладнання. Види ремонтів.
Основні напрями удосконалення конструкцій та розрахунку деталей машин.
Загальні відомості про стандартизацію при проектуванні та конструюванні засобів автоматизації.
Основні вимоги, що ставляться до сучасних машин та їх деталей.
Основні напрямки розвитку конструкцій машин та їх розрахунку.
Основні критерії працездатного стану деталей машин.
Міцність деталей машин.
Основні види та причини відмови деталей машин.
Складання кінематичних схем та структурний аналіз механізмів.
Склад документації технічного проекту.
Склад документації робочого (техноробочого) проекту.
Порядок оформлення технічних завдань на дослідно-конструкторські роботи.

Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. Борозенець Г.М., Павлов В.М., Семак І. В. Деталі машин : Навчальний посібник. К.: Видавничий дім «Кондор», 2021. 220 с.
 2. Гайдамака А.В. Деталі машин. Основи теорії та розрахунків: навчальний посібник для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання. Харків: НТУ «ХПІ», 2020. 275 с.
 3. Костюк В. С., Валіулін Г.Р., Костюк Є.В. Прикладна механіка та основи конструювання: навч. посібник. К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. 226 с.
 4. Курмаз Л. В. Основи конструювання деталей машин : навч. посібник / Харків: Підручник НТУ «ХПІ», 2010. 532 с.
 5. Овчаров Б.З. Розрахунки і проектування деталей машин. Частина 1. Механічні передачі: навчальний посібник / Б.З. Овчаров, А.В. Міняйло, Д.І. Мазоренко, Л.М. Тіщенко. Харків: ХНТУСГ, 2006. 366 с.
 6. Основи конструювання: Навчальний посібник / Є. М. Травніков, В. С. Лазебний, Г. Г. Власюк, В. В. Пілінський, В. М. Співак, В. Б. Швайченко. За загальною редакцією В. С. Лазебного К.: «КАФЕДРА», 2015. – 285 с.
 7. Павлище В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин. Львів.: Афіша, 2003. 556 с.
 8. Рудь Ю.С. Основи конструювання машин: Підручник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів / Ю.С. Рудь 2-е вид., переробл. Кривий Ріг, 2015. 492 с.
 9. Калетнік Г.М., Булгаков В.М., Черниш О.М., Кравченко І.Є., Солона О.В., Цуркан О.В. Технічна механіка: Підручник / За ред. Булгакова В.М. К.: Хай-Тек Прес, 2011. 340 с.
 10. Коновалюк Д. М., Ковальчук Р.М. Деталі машин. Київ : Кондор, 2004. 584 с. Краєвська О.О., Чермних І.О., Нестеренко В.І. Основи інженерної графіки з елементами професійного конструювання. К.: Кондор. 2024. 240 с.
 11. Проць, Я.І. Автоматизація виробничих процесів. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. / Я.І. Проць, В.Б. Савків, О.К. Шкодзінський, О.Л. Ляшук. Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2011. 344 с.
- Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. Веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua> (дата звернення: 12.08.2022).
- Харківська державна наукова бібліотека ім. Короленка. Веб-сайт. URL: <http://korolenko.kharkov.com> (дата звернення: 22.08.2022).
- Mechatronics Engineering News. URL: <http://www.mechatronic.me/> (дата звернення: 26.08.2022).
- Інженерія мехатроніки. Веб-сайт. URL: <https://tryengineering.org/uk/profile/mechatronics-engineering/> (дата звернення: 13.07.2022).
- Mechatronics, Informatics and Control Group (MICG) - incorporates the Mechatronics Forum, which has been actively promoting mechatronics internationally for the past 20 years. <https://www.imeche.org/get-involved/special-interest-groups/mechatronics-informatics-and-control-group> (дата звернення: 27.07.2022).

Політики курсу

Політика контролю

Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.

Політика щодо консультування

Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі АВ. Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.

Політика щодо перескладання

Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.

Політика щодо академічної добросовісності

При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.

Політика щодо відвідування

Відвідування занять є обов’язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ							
Розподіл балів, які отримують студенти за курс							
Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру	100
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота			
15	20		20	20			
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів		
Тема 1	Практичне заняття №1	5	Тема 5	Практичне заняття №5	5		
Тема 2	Практичне заняття №2	5	Тема 6	Практичне заняття №6	5		
Тема 3	Практичне заняття №3	5	Тема 7	Практичне заняття №7	5		
Тема 4	Практичне заняття №4	5	Тема 8	Практичне заняття №8	5		

Розподіл оцінок		
Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Зараховано
82-89	B	Зараховано
75-81	C	Зараховано
67-74	D	Зараховано
60-66	E	Зараховано
35-59	FX	Не зараховано
1-34	F	Не зараховано
Затверджено рішенням кафедри АВ, протокол №1 від «28» серпня 2025 року.		