

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних систем та технологій

Силабус курсу

ВП 10.1 СПЕЦКУРС №3
«ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ»

Обсяг	Загальна кількість: кредитів – 3,5; годин - 105
Семестр, рік навчання	6 семестр, 3 рік
Дні, час, місце	За розкладом
Викладач (-і)	Коренкова Ганна Валентинівна
Контактний телефон	+380679515783
E-mail	av.korenkova@gmail.com
Робоче місце	Кафедра комп'ютерних систем та технологій ОНУ імені І.І. Мечникова, вул. Дворянська, 2
Консультації	Viber, Zoom, Google Class

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі студентами буде здійснюватися аудиторно, в месенджері Viber, Zoom, Google Classroom

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предмет вивчення курсу – робототехнічні системи.

Пререквізити курсу: базується на поняттях вищої математики, фізики, програмування.

Метою навчальної дисципліни “Дослідження та проектування спеціалізованих комп'ютерних систем” є отримання знань, умінь, навичок та досвіду діяльності у галузі проектування робототехнічних систем та математичного опису їх роботи.

Завдання навчальної дисципліни “Дослідження та проектування спеціалізованих комп’ютерних систем” є освоєння методів математичного опису кінематики та динаміки виконавчих механізмів робототехнічних систем, освоєння методів управління рухом виконавчого механізму робота з урахуванням характеристик приводів.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

1. Спеціальні компетентності:

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об’єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен **знати**:

- класифікацію;
- основи проектування та стадії розробки вузлів роботів;
- кінематичну точність механізмів, їх надійність;
- фізичні основи руху робототехнічних систем;
- алгоритми розрахунку кінематичних та динамічних характеристик руху роботів.

вміти:

- застосовувати базові науково-теоретичні знання для вирішення теоретичних і практичних завдань;
- розраховувати траєкторію руху робототехнічних систем

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп’ютерних наук.

ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об’єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об’єктах.

ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації,

прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

ПР15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідження функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

ПР16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (18 год.) та лабораторних занять (36 год.), організації самостійної роботи студентів (51 год.).

Основна підготовка студентів здійснюється на лекційних та лабораторних заняттях, але у значній мірі покладається на самостійне вивчення матеріалу студентами денної форми навчання протягом семестру.

Під час викладання дисципліни використовуються словесні та наочні методи навчання:

лекції, бесіда, пояснення; практичні методи навчання - виконання лабораторних робіт, розв'язання розрахункових завдань, робота з літературними джерелами.

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Математичний опис робототехнічних систем

Тема 1. Основні етапи та принципи проектування виконавчих пристроїв роботів та маніпуляторів

Виконавчі пристрої промислових роботів та маніпуляторів у роботизованих виробництвах, їх структура. Завдання і основні етапи проектування промислових роботів та маніпуляторів. Принципи проектування промислових роботів та маніпуляторів. Етапи проектування маніпуляторів (алгоритм) і їх зміст. Силовий розрахунок маніпуляторів.

Розрахунок маніпулятора на точність. Аналіз кінематичних схем і розрахунок механізмів для формування переносних ступенів рухливості.

Тема 2. Кінематика та динаміка виконавчих пристроїв роботів та маніпуляторів

Завдання кінематики маніпуляторів. Прямі та обернені задачі про положеннях. Матричні методи розв'язання задач. Поняття щодо силового та динамічного аналізу в механіці маніпуляторів. Динаміка маніпуляторів. Визначення узагальнених сил і реакцій в кінематичних парах. Зворотні задачі динаміки при виконанні технологічних операцій.

Змістовий модуль 2.

Управління рухом виконавчого механізму робота

Тема 3. Основні етапи проектування приводів і передавальних механізмів промислових роботів та маніпуляторів

Постановка завдання та основні етапи проектування приводів промислових роботів та маніпуляторів. Пневматичний привід. Критерії вибору схеми приводу. Особливості проектування пневмоприводу. Гідравлічний привід. Критерії вибору схеми приводу. Особливості проектування гідроприводу. Електромеханічний привід ПР. Вибір і розрахунок елементів електроприводу. Розрахунок передавальних механізмів на базі хвильових передач. Визначення потрібних параметрів приводу виконавчого механізму

Перелік рекомендованої літератури

Основна

1. Ковальов Ю. А., Кошель С. О., Манойленко О. П. Проектування промислових роботів та маніпуляторів. – К.: Центр навчальної літератури, 2019. – 256с.
2. Робототехнічні системи: проектування і моделювання [Електронний ресурс]: навч. Посіб. для студ. спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / М. М. Поліщук, М.М. Ткач; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 41,6 Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 112 с
3. Навчальний посібник з дисципліни Маніпулятори та промислові роботи. / Укладачі.: Михайлов Є. П., Лінгур В.М. – Одеса: ОНПУ, 2019. - 233 с.
4. Дмитрів В.Т., Ланець О.С. Динаміка і точність роботів. – Львів: Львівська політехніка, 2021. – 200с.

Додаткова

5. Ямпольський Л.С., Поліщук М.М., Ткач М.М. Елементи робототехнічних пристроїв і модулі ГВС. – К.: Вища школа, 1992. – 431с.

6. Романюк О.Д., Теліпко Л.П., Ракша С.В. Р69 Теоретична та прикладна механіка. - Кам'янське: ДДТУ, 2021. - 282 с.
7. Цвіркун Л.І. Ц 28 Робототехніка та мехатроніка: навч. посіб. - М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – 3-тє вид., переробл. і доповн. – Дніпро: НГУ, 2017. – 224 с

Інформаційні ресурси

1. <http://nbuv.gov.ua/> - Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;
2. <http://www.dnpb.gov.ua/> - Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського;
3. <http://onu.edu.ua/>- Сайт бібліотеки ОНУ імені І.І. Мечникова;
4. <http://odnb.odessa.ua/> - Сайт Одеської національної наукової бібліотеки;

ОЦІНЮВАННЯ

Методи поточного контролю: виконання завдань лабораторних робіт, контрольні роботи.

Форми і методи підсумкового контролю: екзамен

Поточний та періодичний контроль			Підсумковий контроль (іспит)	Сума балів
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		
T1	T2	T3	30	100
6	18	6		
Контрольна робота за змістовим модулем 1 -20		Контрольна робота за змістовим модулем 2 - 20		

ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Види навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість завдань	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1. Математичний опис робототехнічних систем			
Поточний контроль на лекціях	1	6	0-6
Виконання і захист лабораторних робіт	2	9	0-18
Контрольна робота за			0-20

змістовим модулем			
Усього за змістовим модулем1			0-44
Змістовий модуль 2. Управління рухом виконавчого механізму робота			
Поточний контроль на лекціях	1	3	0-3
Виконання і захист лабораторних робіт	3	1	0-3
Контрольна робота за змістовим модулем			0-20
Усього за змістовим модулем2			0-26
Підсумковий контроль (екзамен)			0-30
Підсумкова сума балів			0-100

Самостійна робота студентів.

Самостійна робота представлена у формі підготовки до лекцій та лабораторних занять. Підготовка до лекцій перевіряється з використанням тестових завдань. Звіт з лабораторної роботи студенти здають у письмовій формі на протязі 7 днів у Google Class. Кожна лабораторна робота оцінюється в 2-3 бали.

ПОЛІТИКА КУРСУ

Викладання дисципліни відбувається відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Одеському національному університеті імені І.І. Мечникова.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи мають здаватися вчасно. Деякі види робіт можуть здаватися із порушенням термінів з поважних причин. Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає дії відповідно до Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

Політика щодо відвідування: відвідування лабораторних занять є обов'язковим та без запізнь. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, карантин тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі (змішана форма навчання) на платформі із використанням інструментів Google WorkSpace та Classroom.

Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн тестування та підготовки практичних завдань у процесі заняття.

Поведінка в аудиторії повинна відповідати загальним вимогам ділової та наукової етики: неприпустимо під час відповідей на занятті користуватися мобільними телефонами, порушувати дисципліну розмовами або в будь-який інший спосіб.