



Навчальна дисципліна

Прикладна механіка

Спеціальності: G9 Прикладна механіка, G11 Машинобудування (освітні програми «Комп'ютерний інжиніринг», «Робототехнічні системи та комплекси»)

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	вибіркова (Дисципліна індивідуального вибору за фахом 2)
Обсяг дисципліни	90 годин/ 3 кредита ЄКТС
Мова викладання	українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	<p>Курс «Прикладна механіка» рекомендовано для тих, хто хоче вивчити сучасні загальні принципи та методики аналізу кінематики і динаміки руху, а також раціонального проектування траєкторій руху роботів-маніпуляторів.</p> <p>Основні питання, які будуть розглядатися у рамках цього курсу:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описи розташування систем координат в просторі; – перетворення опису під час руху. Алгебра перетворень; – однорідні матриці перетворень; – геометричний опис ланки та з'єднань ланок маніпулятора; – процедури приєднання системи координат до ланки. Метод і параметри Денавіта-Хартенберга; – простори приводів, з'єднань та декартов простір, співвідношення між ними; – кінематика маніпулятора Yasukawa Motoman L-3. Стандартні системи; – зворотна задача кінематики на прикладі маніпулятора Unimation PUMA 560; – алгебраїчне та тригонометричне рішення зворотної задачі кінематики; – яacobієви матриці та яacobіани. Сингулярності руху маніпулятора; – ітеративне формулювання динаміки маніпулятора за Ньютоном-Ейлером; – формулювання динаміки маніпулятора за Лагранжем. Порівняння методів; – урахування ефектів тертя і пружності в рівняннях динаміки маніпулятора; – загальна задача планування траєкторій руху маніпулятора; – опис руху точки по траєкторії в просторі приводів та декартовому просторі; – алгоритми формування траєкторій з кінематичними і силовими обмеженнями
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	<p>Мета - полягає в формуванні системи знань, способів діяльності та творчих здібностей з основних теоретичних положень про закономірності та особливості руху роботів-маніпуляторів, а також засвоєння методів та вмінь, які б дозволяли на практиці реалізувати ці знання.</p> <p>Завдання - вивчення сучасних методів формулювання та рішення задач кінематики, динаміки та планування руху роботів- маніпуляторів для їх ефективного використання</p>

<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент буде знати і вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основи програмування та рішення задач в системі MathCAD; – операції матричної алгебри; – побудова елементарних матриць обертання; – побудова матриць послідовностей обертання; – рішення прямої задачі кінематики; – рішення зворотної задачі кінематики; – побудова елементарних однорідних матриць перетворень; – побудова однорідних матриць послідовності перетворень; – метод Денавіта-Хартенберга на прикладі маніпулятора ПУМА; – побудова рівнянь руху маніпулятора; – рішення задачі динаміка маніпулятора за методом Лагранжа-Ейлера; – рішення задачі динаміка маніпулятора за методом кінетостатики; – планування траєкторій в декартових координатах; – планування траєкторій з використанням кватерніонів; – використання кубічних сплайнів з обмеженнями моментів 		
<p>Пререквізити</p>	<p>Вивчення курсу «Прикладна механіка» базується на загальних знаннях з таких дисциплін як «Математичний аналіз», «Теоретична механіка та теорія машин та механізмів»</p>		
<p>Кореквізити</p>	<p>Є базою для вивчення курсів «Основи конструювання роботів», «Основи проектування робототехнічних систем», «Динамічна стійкість промислових роботів»</p>		
<p>Організація навчання</p>	<p>Види занять: проведення аудиторних лекцій, практичних, індивідуальні консультації, самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники). Форми здобуття освіти: денна, дистанційна Форми контролю: проведення контролю участі у лекціях, виконання практичних, індивідуального завдання, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді заліку</p>		
<p>Кафедра</p>	<p>202</p>		
<p>Факультет</p>	<p>Авіаційних двигунів</p>		
<p>Викладач</p>		<p>ПІБ</p>	<p>Нарижний Олександр Георгійович</p>
		<p>Посада</p>	<p>доцент</p>
		<p>Вчене звання</p>	<p>доцент</p>
		<p>Науковий ступінь</p>	<p>кандидат технічних наук</p>
		<p>e-mail</p>	<p>o.naryzhnyi@khai.edu</p>
<p>Посилання на електронні матеріали курсу</p>	<p>https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2753</p>		
<p>Посилання на силабус</p>			