



Силабус навчальної дисципліни
«Основи мехатроніки»
освітньо-професійної програми «Прикладна механіка
композиційних конструкцій та технічних систем»
Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво» / 13
«Механічна інженерія»
Спеціальність: G9 «Прикладна механіка» / 131 «Прикладна
механіка»

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна з циклу дисциплін вільного вибору студента, фахова (вибіркові компоненти)
Курс	2
Семестр	3
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	4 кредити / 120 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Міждисциплінарна галузь, що поєднує механіку, електроніку та інформатику для створення інтелектуальних систем. Принципи інтеграції компонентів, таких як датчики, приводи, контролери, та їх класифікацію. Методи побудови мехатронних систем. Роль мехатронних систем в автоматизації виробництва, а також в автоматизації багатьох процесів в авіації, від збирання літаків до їх обслуговування, забезпечуючи високу точність та швидкість виконання робіт, а також зменшення впливу людського фактору. Мехатронні модулі переміщення, як лінійного, так і обертального руху, як ключові елементи систем автоматизації. Датчики внутрішньої та зовнішньої інформації - забезпечення зворотного зв'язку та адаптації системи до зовнішніх умов. Принципи побудови та функціонування систем управління в мехатроніці. Програмована логіка та контролери. Роботи та роботизоване виробництво. Штучний інтелект, Інтернет речей, адитивні технології, біомехатроніка.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Мета викладання навчальної дисципліни - надати майбутнім фахівцям розуміння принципів побудови та функціонування сучасних мехатронних систем, зокрема й тих, що застосовуються в авіації, навчити їх аналізувати та проектувати такі системи для вирішення різноманітних інженерних завдань. Загальна спрямованість дисципліни полягає в тому, щоб підготувати фахівців, здатних розробляти та впроваджувати інноваційні рішення в галузі машинобудування, авіабудування автоматизації, робототехніки, промисловості та інших сферах, де використовуються мехатронні системи. Знання, отримані в цьому курсі, є необхідними для успішної кар'єри в сучасному світі технологій, де мехатронні системи відіграють ключову роль.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ПРН6. Створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин; ПРН7. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам; ПРН9. Знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів,

	<p>теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки прикладної механіки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми;</p> <p>ПРН10. Знати конструкції, методики вибору і розрахунку, основи обслуговування і експлуатації приводів верстатного і робототехнічного обладнання;</p> <p>ПРН11. Розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматизації.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК5. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.</p> <p>ФК3. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів.</p> <p>ФК4. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.</p>

Навчальна логістика	<p>Зміст дисципліни:</p> <p>Тема 1. Основні поняття і визначення мехатроніки</p> <p>Тема 2. Методи побудови мехатронних модулів і систем</p> <p>Тема 3. Промислові мехатронні системи</p> <p>Тема 4. Мехатронні модулі переміщення. Перетворювачі лінійного руху</p> <p>Тема 5. Мехатронні модулі. Перетворювачі обертального руху</p> <p>Тема 6. Датчики внутрішньої інформації мехатронних пристроїв</p> <p>Тема 7. Датчики зовнішньої інформації мехатронних пристроїв</p> <p>Тема 8. Структура мехатронних систем управління</p> <p>Тема 9. Автономні пристрої керування мехатронних модулів</p> <p>Тема 10. Промислові системи управління мехатронними модулями</p> <p>Тема 11. Комплексні системи керування</p> <p>Тема 12. Програмована логіка. Контролери в сучасній мехатроніці</p> <p>Тема 13. Роботи та роботизоване виробництво</p> <p>Тема 14. Майбутнє мехатроніки і адитивних технологій</p> <p>Тема 15. Майбутнє мехатроніки і адитивних технологій</p> <p>Види занять: лекції, практичні</p> <p>Методи навчання: активні практичні методи (завдання), навчальна дискусія, можливість on-line</p> <p>Форми навчання: очна / дистанційна</p>
Пререквізити	<p>Дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як, «Фізика», «Вища математика», «Теоретична механіка», «Комп'ютерні технології та програмування»</p>

Пореквізити	Дисципліна є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Електротехніка та електроніка», «Конструювання машин і механізмів», «Гідравліка та гідروпневмопристрої», «Метрологія, стандартизація та взаємозамінність», «Теорія машин і механізмів», «Технологія машинобудування», «Основи надійності машин та механізмів», «Комп'ютерні технології в інженерних розрахунках», «Динаміка та міцність машин», «Автоматизація технологічних процесів», проходження виробничої практики на підприємстві.
Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ	<p>Навчальна та наукова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Семенюк В.Ф., Михайлов Є.П. Мехатроніка. Навчальний посібник. – Одеса: ОП, 2021. 130с. 2. Робототехніка та мехатроніка: навч. посіб. / Л.І. Цвіркун, Г. Грулер ; під заг. ред. Цвіркуна Л. І.; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – 3-тє вид. – Дніпро: НГУ, 2017. 224 с. 3. Кіндрацький Б.І., Бритковський В.М., Літвін Р.Г. Мехатроніка автомобілів. Навчальний посібник. – Львів: Львівська політехніка, 2023. – 185с. 4. Паламар М.І., Стрембіцький М.О. Системи прецизійного управління мехатронних систем. Конспект лекцій. – Тернопіль, 2023. – 94с. 5. Філяшкін М.К. Мікроелектромеханічні системи. Навчальний посібник – К.: НАУ, 2019. 276 с. 6. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Крушельницький В.В. Мехатроніка. Підручник. – К.: Вища шк., 2020. 404 с. <p>Репозитарій НАУ: https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/56742</p>
Локація та матеріально-технічне забезпечення	аудиторія теоретичного та практичного навчання 2.410, 2.306 мультимедійне обладнання
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Диференційований залік, виконання завдань на самостійну роботу, тестування
Кафедра	Прикладної механіки та інженерії матеріалів
Факультет	Аерокосмічний факультет
Викладач(і)	 <p>БАШТА ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ Посада: доцент кафедри прикладної механіки та інженерії матеріалів Науковий ступінь: кандидат технічних наук Вчене звання: доцент Профайл викладача: https://orcid.org/0000-0001-7914-897X Тел.: +380444067842 E-mail: oleksandr.bashta@npp.nau.edu.ua Робоче місце: Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів АКФ НАУ, 2.304</p>
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс. Дисципліна розроблена з урахуванням галузевої приналежності вищого навчального закладу та сучасних принципів побудови та функціонування мехатронних систем для авіаційної техніки та машинобудування.
Лінк на дисципліну	Після формування групи здобувачів створюється кабінет в Google Classroom з необхідними матеріалами для навчання