

	Силабус навчальної дисципліни «Приводи та пристрої рідинно-газових систем літальних апаратів» (Actuators and devices of liquid-gas systems of aircraft) Освітньо-наукова програма: Авіаційна та ракетно-космічна техніка Спеціальність: G12 Авіаційна та ракетно-космічна техніка Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента вибору фахового переліку
Курс	1 (перший)
Семестр	2 (другий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	5 кредитів / 150 год
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Предметом вивчення дисципліни є пристрої та виконавчі приводи систем авіаційної і ракетно-космічної техніки, які забезпечують політ літального апарату і роботу функціональних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти навичок розрахунків характеристик гідравлічних та пневматичних пристроїв та виконавчих приводів функціональних систем літальних апаратів (літаків, вертольотів, ракет, важких безпілотних апаратів) та створення інноваційних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	РН 04. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з проблем створення перспективних виробів авіаційної та ракетно-космічної техніки та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми. РН 06. Розуміти загальні принципи та методи технічних та природничих наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері авіаційної та ракетно-космічної техніки, дотичних міждисциплінарних напрямів та у викладацькій практиці. РН 07. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми авіаційної та ракетно-космічної техніки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів. Захищати інтелектуальну власність на створені нові технічні рішення. РН 11. Вміння проводити аналіз складних систем на міцність, стійкість, коливання, розподіл тепла, впливу параметрів робочого тіла на характеристики ФС та проводити оптимізаційні розрахунки. РН 12. Вміти експериментально визначати характеристики міцності, довговічності, характеристики функціональних та рідинно-газових систем авіаційної техніки, оцінювати значимість експериментальних даних. РН 13. Знати та розуміти існуючі методи і засоби визначення статистичних, динамічних, вібраційних, акустичних, теплових і комбінованих навантажень на ЛА та їх системи. РН 16. Бути обізнаними з дослідженнями в галузі теоретичного і технічного забезпечення та автоматизації міцнісних і функціональних

	випробувань ЛА і систем обладнання на статичне навантаження та ресурс із застосуванням методів та засобів неруйнівного контролю, аналізу зруйнованих деталей, обізнаними з оптимальним управлінням випробувань та прогнозуванням зміни характеристик ЛА, а також, змін характеристик ФС. РН 17. Знати та розуміти основні методи та засоби контролю технічного стану авіаційної та ракетно-космічної техніки, її функціональних і рідинно-газових систем. РН 20. Знати та розуміти основні методи та методики визначення надійності ЛА та елементів їх обладнання, функціональних та рідинно-газових систем. РН 21. Бути обізнаними щодо впливу експлуатаційних факторів і робочих середовищ на довговічність авіаційних конструкцій і систем, знати параметри, що характеризують зміни у структурі конструкційних матеріалів та виробів під час їх тривалої експлуатації. РН 24. Знати та розуміти: сучасні методи отримання, перетворення та передачі даних електронної, оптичної та іншої інформації про дефекти в об'єктах контролю, параметри функціональних систем, сучасні підходи до створення автоматизованих систем моніторингу технічного стану елементів конструкцій ЛА і робочих характеристик функціональних та рідинно-газових систем. РН 25. Формулювати наукову проблему з огляду на ціннісні орієнтири сучасного суспільства і виходячи з положень концепції сталого розвитку, стану її наукової розробки, а також робочі гіпотези досліджуваної проблеми, які мають розширювати і поглиблювати стан наукових досліджень у сфері авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Загальні компетентності: ЗК 01. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК02. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел. ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері авіаційної та ракетно-космічної техніки на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору з дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності. Спеціальні (фахові) компетентності: СК 01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у авіаційній та ракетно-космічній галузі та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках. СК 03. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в авіаційній та ракетно-космічній техніці та дотичні до неї міждисциплінарні проекти. СК 09. Здатність здійснювати розрахунки елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки на міцність, довговічність і розраховувати динамічні характеристики функціональних систем (ФС) літальних апаратів (ЛА). СК 10. Здатність проектувати та здійснювати випробування елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки, її обладнання та систем. СК 11. Здатність аналізувати дані та оцінювати необхідні знання для розв'язання задач підвищення надійності, функціональної безпеки, живучості авіаційної та ракетно-космічної техніки.

Навчальна логістика	Використання гідропневмопристроїв в системах обладнання літальних апаратів (ЛА). Класифікація систем гідравлічного і пневматичного приводів. Об'ємні гідронасоси. Роторні гідронасоси. Системи розвантаження насосів. Характеристики гідравлічних акумуляторів. Характеристики гідравлічної апаратури. Гідравлічні баки. Кондиціонери робочої рідини. Трубопроводи і ущільнення. Об'ємні гідродвигуни. Гідро- і пневмоциліндри. Типи гідравлічних циліндрів та їх характеристики. Характеристики об'ємних гідромоторів. Гідростатичні трансмісії. Дросельне і об'ємне регулювання швидкості вихідної ланки. Гідравлічні та електрогідравлічні приводи систем керування ЛА. Багатоканальні рульові приводи. Статичні характеристики гідромеханічних і електрогідравлічних приводів систем керування ЛА. Динамічні характеристики гідромеханічних і електрогідравлічних приводів систем керування ЛА.
	Види занять: лекція, практичне. Форми навчання: очна, дистанційна. Методи навчання: загальнонаукові та спеціальні методи: 1) методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: словесні методи навчання: лекція, бесіда, пояснення; 2) наочні методи навчання: ілюстрування, демонстрування; 3) практичні методи навчання: практична робота та дослідна робота; 4) методи стимулювання навчальної діяльності: методи навчальної дискусії; 5) метод контролю і самоконтролю у навчанні: метод усного, письмового, тестового контролів.
Пререквізити	Базові знання з дисциплін «Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»»
Інформаційне забезпечення	Навчальна та наукова література: 1. Прокопов М.Г. Конструкції елементів пневмоагрегатів: Навч. Посіб./М.Г. Прокопов, С.М. Ванєєв, В.М. Козін, Ю.С. Мерзляков. – Суми.:СумДУ, 2020. – 146 с. 2. Аврунін Г.А. Основи об'ємного гідропривода і гідропневмоавтоматики: Навч. Посіб. / Г.А. Аврунін, І.Г. Кириченко, І.І. Мороз. – Харків:ХНАДУ, 2009. – 423 с. 3. Абрамов Є.І. Гідравлічні слідкуючі приводи систем керування літальних апаратів: навч.посіб. /Є.І. Абрамов, Г.Й. Зайончковський. – К.: КМУЦА, 2000. – 224 с. 4. Timothy W. Dell Hydraulic Systems for Mobile Equipment, 2nd Edition. 2023. – 850 p. 5. Омельченко О.В. Гідравлічні машини / О.В. Омельченко, Л.О. Цвіркун. – Кривий Ріг.:М.:ДонНУЕТ, 2020. – 100 с. 6. Артюх О.М. Гідравліка машино тракторних агрегатів / О.М. Артюх, О.В. Дударенко, В.В. Кузьмін та ін. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 160 с. 7. Гідропневмопристрої і гідропневмоприводи систем обладнання літальних апаратів: лабораторний практикум/уклад.: Ю.С. Головка, Т.В. Тарасенко, В.П. Бочаров та ін. – К.: Вид-во нац.авіа. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 64 с. 8. Гідравліка та гідропневмопристрої авіаційної техніки: уклад.: В.П. Бочаров, М.М. Глазков, Г.Й. Зайончковський, Т.В. Тарасенко та ін. – К.: НАУ, 2011. – 472 с. 9. Jarosław Stryczek, Urszula Warzyńska Advances in Hydraulic and

	Pneumatic Drives and Control. 2023. – 328 p. 10. Dynamics of Machines and Hydraulic System. Mechanical Vibrations and Pressure Pulsations. 2024. – 179 p. Допоміжна література 11. Шишков М.І. Гідравліка і гідравлічні машини / М.І. Шишков, В.І. Зражевський. Д.: УДХТУ, 2004. – 208 с. 12. Яким Р.С. Приводи транспортних машин: навч. посіб. / Р.С. Яким – Дрогобич.: ДДПУ ім. Івана Франка, 2020. – 240 с. 13. H.S. Dhingra, S.S. Dhami Hydraulic Drive. 2020.– 131 p. 14. Гідрогазотермодинаміка: навч. Посіб./ В.М. Бадах, М.М. Глазков, Ю.С. Головка та ін.; за ред. Г.Й. Зайончковського. – К.: Вид-во нац.авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 352 с. 15.http://tam.ucoz.com»uchebniki»gidravlicheskie_privody_letatelnykh_apparatom.– Підручник. 16.http://techlib.org»gidravlika-i-pnevmatika»gidroprivod. – Збірка підручників.	
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, Проектор	
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Модульна контрольна робота, залік	
Кафедра	Кафедра гідрогазових систем	
Факультет	Аерокосмічний факультет	
Факультет	Аерокосмічний факультет	
Викладач(і)		ТАРАСЕНКО ТАРАС ВАЛЕРІЙОВИЧ Посада: ДОЦЕНТ Науковий ступінь: ДОЦЕНТ Вчене звання: К.Т.Н. Профайл викладача: https://orcid.org/0000-0002-8287-4873 Тел.: 408-45-54 E-mail: taras.tarasenko@npp.nau.edu.ua Робоче місце: 1.016
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс, викладання українською мовою.	
Лінк на дисципліну	Після формування групи слухачів створюється кабінет в Google Classroom з необхідними матеріалами для навчання	
Максимальна кількість слухачів	50	