

	Силабус навчальної дисципліни «Втомний ресурс авіаційних конструкцій» «Fatigue life of aircraft structures» Освітньо-наукова програма: «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» Спеціальність: G 12 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента освітньо-наукової програми
Курс	1 (перший)
Семестр	2 (другий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	5 кредитів / 150 год
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Основні положення втомної міцності матеріалів і конструкцій, наукові положення забезпечення ресурсу та експлуатаційної живучості авіаційних конструкцій, наукові засади реалізації концепції допустимості пошкоджень в конструкціях повітряних суден.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Курс спрямований на розвиток у аспірантів навичок вирішення актуальних задач забезпечення безпечної тривалої експлуатації повітряних суден на основі сучасних уявлень про природу втомного пошкодження авіаційних конструкцій, закономірностей руйнування та можливостей його запобігання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ПР01. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та / або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані. ПР06. 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. ПР11. Вміння проводити аналіз складних систем на міцність, стійкість, коливання, розподіл тепла, впливу параметрів робочого тіла на характеристики ФС та проводити оптимізаційні розрахунки. ПР12. Вміти експериментально визначати характеристики міцності, довговічності, характеристики функціональних та рідинно-газових систем авіаційної техніки, оцінювати значимість експериментальних даних. ПР13. Знати та розуміти існуючі методи і засоби визначення статистичних, динамічних, вібраційних, акустичних, теплових і комбінованих навантажень на ЛА та їх системи. ПР14. Вміти проводити дослідження з використанням методів розрахунку на міцність, сталість, жорсткість, надійність, живучість, а також визначення ресурсу агрегатів і систем ЛА із металевих сплавів та композиційних матеріалів. Знати методи прогнозування несучої здатності деталей та агрегатів ЛА.

	ПР16. 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. ПР18. Знати та розуміти основні теоретичні і експериментальні методи визначення напружено-деформованого стану елементів конструкцій ЛА при статичних, динамічних, вібраційних, акустичних, теплових та комбінованих впливах і льотних випробуваннях. ПР19. Вміти застосовувати методи визначення довговічності та ресурсу конструкцій ЛА, функціональних і рідинно-газових систем, залишкової міцності та живучості елементів конструкцій з тріщинами, а також зміну робочих характеристик систем в залежності від напруження. ПР21. 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. ПР22. Знати та розуміти: процеси старіння матеріалів і конструкцій, зміни фізико-механічних характеристик матеріалу, методи попередження та зменшення їх впливу на робочі характеристики елементів конструкцій ЛА та їх систем, методології оцінювання та продовження їх ресурсу. ПР24. 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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Загальні компетентності: ЗК01. 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: СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у авіаційній та ракетно-космічній галузі та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках. СК08. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання, включаючи математичні методи і фізичні принципи, положення механіки руйнування, опору матеріалів, чисельні методи, засоби та нотації для успішного розв'язання проблем. СК9. Здатність здійснювати розрахунки елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки на міцність, довговічність і розраховувати динамічні характеристики функціональних систем (ФС) літальних апаратів (ЛА).

	СК11. Здатність аналізувати дані та оцінювати необхідні знання для розв'язання задач підвищення надійності, функціональної безпеки, живучості авіаційної та ракетно-космічної техніки.	
Навчальна логістика	Фізична природа міцності, механізми пластичного деформування та мікроруйнування металів, концепції забезпечення ресурсу авіаційних конструкцій при проектуванні, моніторинг технічного стану повітряних суден в експлуатації.	
	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, метод опори на життєвий досвід студентів; 5) метод контролю і самоконтролю у навчанні: метод усного, письмового, тестового контролів.	
Пререквізити	Загальні та фахові знання, отримані на першому (бакалаврському) другому (магістерському) рівнях вищої освіти, зокрема з фізики, математики, механіки, матеріалознавства, конструкції авіаційної техніки.	
Інформаційне забезпечення	Навчальна та наукова література: 1. Ігнатович С.Р., Карускевич М.В., Юцкевич С.С., Маслак Т.П., Краснопольський В.С. Ресурс авіаційних конструкцій. Навчальний посібник. - К., КАІ, 2025. - 204 с. 2. Ігнатович С.Р., Карускевич М.В. Моніторинг відпрацювання втомного ресурсу літальних апаратів. К.: НАУ. – 2014. – 260 с. 3. Sergio M.O. Tavares, Paulo M.S.T. de Castro. Damage Tolerance of Metallic Aircraft Structures: Materials and Numerical Modelling. Springer. – 2018. – 106 p. 4. Долгов О.М. Механіка руйнування: підручник. – Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка». – 2019. – 166 с. 5. Goranson U.G. Damage tolerance. Facts and fiction // Keynote Presentation Int. Conf. on Damage Tolerance of Aircraft Structure (Delft, The Netherlands, September 25, 2007). 2007. – 58 p. Репозитарій КАІ: https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9097	
Локація та матеріально-технічне забезпечення	11.220; 11.121; 11.125; 11.228, Навчальний ангар Мультимедійне обладнання, установки для випробування на втомну міцність.	
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Диференційний залік, тестування	
Кафедра	Конструкції літальних апаратів	
Факультет	Аерокосмічний факультет	
Викладач(і)		ПІБ Ігнатович Сергій Ромуальдович Посада: професор кафедри Вчений ступінь: доктор технічних наук Профайл викладача: https://www.researchgate.net/profile/Sergey-Ignatovich?ev=hdr_xprf Тел.: 067 209 87 45 E-mail: serhii.ihnatoanych@npp.nau.edu.ua Робоче місце: 11.120

Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс, викладання українською мовою.
Лінк на дисципліну	https://classroom.google.com/c/Nzg4MjgwNDM0Mzc2dw3zg32e
Максимальна кількість слухачів	20