	Силабус навчальної дисципліни **«Методи неруйнівного контролю технічного стану повітряного судна та його компонентів»** **освітньо-професійної програми «Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів»** **Галузь знань: 27 «Транспорт»** **Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»**
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна *вибіркового компонента фахового переліку (рекомендована)*
Курс	1
Семестр	2
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	4,0 кредити / 120 годин
Мова викладання	Українська, англійська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Методики та технології оцінки технічного стану (ТС) за допомогою методів неруйнівного контролю при виробництві та ремонті агрегатів та вузлів повітряних суден (ПС) і авіадвигунів .
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Вивчення світових тенденцій підвищення якості, як виробництва так і технічної експлуатації авіаційної техніки, технічного обслуговування (ТО) і ремонту за рахунок використання новітніх технологій оцінки ТС промислових виробів, запобіганню в експлуатації руйнівних процесів деталей і вузлів. Крім того новітні системи технічної експлуатації і ремонту ґрунтуються на оцінці фактичного ТС об’єктів, прогнозуванні змін цього стану, науково обґрунтованому “втручанню” в конструкцію машин тільки в необхідному обсязі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ПРН 02. Розв’язувати складні задачі створення, експлуатації, утримання, ремонту та утилізації об’єктів авіаційного транспорту, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, екологією та економікою. ПРН 04. Розробляти та реалізовувати нові технічні рішення та застосовувати нові технології. ПРН 09. Передавати свої знання, висновки, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам, у тому числі особам, що навчаються, в ясній і однозначній формі. ПРН 10. Опрацьовувати технічні регламенти, приймати участь у їх розробленні та організовувати технологічні процеси у сфері авіаційного транспорту, забезпечувати безпеку виробництва. ПРН 13. Забезпечувати якість виробництва та експлуатації у сфері авіаційного транспорту. ПРН 17. Забезпечувати технічне обслуговування й ремонт повітряних суден та їх компонентів. ПРН 18. Розробляти організаційно-технічну, нормативно-технічну документації з технічного обслуговування та ремонту повітряних суден і авіадвигунів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ІК. Здатність розв’язувати складні задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері авіаційного транспорту або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природничих, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов. ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК 07. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК 09. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ФК 02. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних міждисциплінарних проблем на авіаційному транспорті. ФК 06. Здатність впроваджувати сучасні технології, досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси авіаційного транспорту.

	ФК 08. Навички з технічного обслуговування й ремонту повітряних суден та їх компонентів. ФК 09. Здатність до організації й проведення контролю якості технічного обслуговування й ремонту повітряних суден, з дотриманням національних та Європейських вимог з підтримання льотної придатності повітряних суден задля забезпечення безпеки польотів. ФК 11. Здатність до розробки організаційно-технічної, нормативно-технічної документації з технічного обслуговування та ремонту повітряних суден і авіадвигунів
Навчальна логістика	**Зміст дисципліни:** Тема 1. Загальні поняття методів неруйнівного контролю. Тема 2. Критерії стану об'єкта, класифікація дефектів. Тема 3. Закономірності виникнення несправностей, дефектів і відмов, діагностичні ознаки. Тема 4. Основні принципи неруйнівного контроля (НК) матеріалів і виробів, класифікація. Тема 5. Акустичні, оптичні методи НК та методи НК на основі проникаючих речовин. Тема 6. Магнітні, вихрострумові та радіаційні методи неруйнівного контролю. Тема 7. Засоби неруйнівного контролю **Види занять:** лекції, лабораторні **Методи навчання:** активні практичні методи (вправи) навчальна дискусія, on line **Форми навчання:** очна / заочна, дистанційна.
Пререквізити	Дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Методологія прикладних досліджень у сфері авіаційного транспорт», «Математичні методи моделювання систем і процесів», «Діагностика та системи контролю технічного стану повітряних суден», «Сертифікація льотної придатності екземпляру повітряного судна конкретного типу та його технічне обслуговування».
Пореквізити	Дисципліна є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Підтримання льотної придатності повітряних суден (ICAO Doc.9760)», «Типові технологічні процеси відновлення льотної придатності повітряного судна», «Управління запасами в цивільній авіації», підготовки кваліфікаційної роботи та інших.
Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ	**Начальна та наукова література:** **Базова література** 1. Aircraft Inspection, Repair and Alterations Paperback – August 26, 2021 by Federal Aviation Administration. Oklahoma City: Airworthyaircraft, 2021. – 784 p. 2. Галаган Р. М. Теоретичні основи ультразвукового неруйнівного контролю. Підручник. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 263 с. 3. Гальченко В.Я., Трембовецька Р.В., Тичков В.В. Накладні вихрострумові перетворювачі з однорідною чутливістю: монографія. – Харків: СГ НТМ «Новий курс», 2021. – 281 с. 4. Підтримання льотної придатності повітряних суден (ICAO Doc. 9760): навчальний посібник / С.О. Дмитрієв, О.В. Попов, В.О. Макимов та ін. – К.: НАУ, 2022 – 208 с. 5. Методи неруйнівного контролю. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт/ Уклад.: В.В. Лубяний, А.М. Овсянкін, Г.А.Волосович. – К.: НАУ, 2003. – 104 с. **Допоміжна література** 6. Білокур І.П. Основи дефектоскопії. Підручник. – К.: Азімут – Україна, 2004. – 496 с. 7. Сусліков Л.М., Студеняк І.П. Неруйнівні методи контролю: Навчальний посібник. – Ужгород: Видавництво УжНУ, 2016. – 192 с. 8. Овсянкін А.М. Системний підхід до контролю технічного стану конструкцій авіаційної техніки. – К.: НАУ, 2008. – 160 с. 9. Introduction to nondestructive testing: training guide / Paul E. Mix.—2nd ed. John Wiley & Sons, Inc. 2005 **Репозитарій НАУ:** https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9098
Локація та матеріально-технічне забезпечення	2 корпус, аудиторія теоретичного та практичного навчання 2.218, мультимедійне обладнання

Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Диференційований залік, тестування
Кафедра	Підтримання льотної придатності повітряних суден
Факультет	Аерокосмічний факультет
Викладач	 **ХІМКО АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ** **Посада:** доцент кафедри **Науковий ступінь:** кандидат технічних наук **Вчене звання:** доцент **Профайл викладача:** http://aki.nau.edu.ua/kadr_sklad_zlp/ **Тел.:** +38 044 406 72 58 **E-mail:** корпоративний: andrii.khimko@npp.nau.edu.ua **Робоче місце:** 2 корпус, ауд. 2.103
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс. Дисципліна розроблена з урахуванням галузевої приналежності вищого навчального закладу та сучасних тенденцій в типових технологічних процесах відновлення авіаційної техніки
Лінк на дисципліну	Після формування групи здобувачів створюється кабінет в Google Classroom з необхідними матеріалами для навчання

For studying in English

	Syllabus of academic discipline **"Methods of Non-Destructive Testing of the Technical Condition of the Aircraft and its Components" of the Educational and Professional Program** **"Maintenance and Repair of Aircraft and Aircraft Engines"** **Field of Study: 27 «Transport»** **Specialty: 272 "Air Transport"**
Level of higher education	Second (master's)
Discipline status	Academic discipline of the *selective component of the professional list (recommended)*
Course	1
Semester	2
The scope of discipline, ECTS credits/hours	4.0 credits / 120 hours
Language of instruction	Ukrainian, English
What will be studied (subject of study)	Techniques and technologies for assessing the technical condition using non-destructive testing methods in the production and repair of units and assemblies of aircraft and aircraft engines.
Why it is interesting/should be studied (goal)	The study of global trends in improving the quality of both production and technical operation of aviation equipment, maintenance and repair due to the use of the latest technologies for the evaluation of industrial products, prevention of destructive processes in the operation of parts and assemblies. In addition, the latest systems of technical operation and repair are based on the assessment of actual objects, forecasting changes in this state, scientifically based "intervention" in the design of machines only to the extent necessary.
What can be learned (learning outcomes)	PLO 02. Solve complex problems of creation, operation, maintenance, repair and utilization of air transport facilities, including on the border with related industries, engineering sciences, physics, ecology and economics; PLO 04. Develop and implement new technical solutions and apply new technologies; PLO 09. Convey your knowledge, conclusions, decisions and the grounds for their adoption to specialists and non-specialists, including students, in a clear and unambiguous form. PLO 10. Develop technical regulations, take part in their development and organize technological processes in the field of aviation transport, ensure production safety. PLO 13. To ensure the quality of production and operation in the field of aviation transport. PLO 17. Provide maintenance and repair of aircraft and their components. PLO 18. Develop organizational and technical, regulatory and technical

	documentation for maintenance and repair of aircraft and aircraft engines.
How can I use the acquired knowledge and skills (competencies)	IC. The ability to solve complex tasks of a research and/or innovative nature in the field of air transport or in the process of further education using the provisions, theories and methods of natural, technical, information and socio-economic sciences, which is characterized by the complexity and uncertainty of conditions GC 01. Knowledge and understanding of the subject area and understanding of professional activities; GC 04. Ability to conduct research at the appropriate level; GC 07. Ability to make informed decisions; GC 09. Ability to evaluate and to ensure the quality of the performed works. PC 02. Ability to apply a systematic approach to solving engineering interdisciplinary problems in air transport. PC 06. Ability to implement modern technologies, research, analyze and improve technological processes of air transport PC 08. Skills in maintenance and repair of aircraft and their components PC 09. Ability to organize and carry out quality control of maintenance and repair of aircraft, in compliance with national and European requirements for aircraft continuing airworthiness in order to ensure flight safety. PC 11. Ability to develop organizational and technical, normative and technical documentation for maintenance and repair of aircraft and aircraft engines
Educational logistics	**Contents of the course:** Topic 1. General concepts of non-destructive testing methods. Topic 2. Object condition criteria, defect classification. Topic 3. Patterns of malfunctions, defects and failures, diagnostic signs. Topic 4. Basic principles of NDT of materials and products, classification. Topic 5. Acoustic, optical and penetrant-based NDT methods. Topic 6. Magnetic, eddy current and radiation nondestructive testing methods. Topic 7. Non-destructive testing means. **Types of classes:** lectures, laboratory **Teaching methods:** active practical methods (exercises), educational discussion, on line **Forms of study:** full-time, distance
Prerequisites	Knowledge of the basics of mechanical engineering, general concepts of surface restoration are obtained at the first (bachelor's) level of higher education, the discipline is based on knowledge of such disciplines as «Methodology of Applied Research in the Field of Aviation Transport», «Mathematical Methods for Modeling Systems and Processes», «Diagnostics and Control Systems of Aircraft Technical Condition», «Certification of Airworthiness of a Specific type of Aircraft and its Maintenance»
Details	The discipline is the basis for studying the disciplines «Maintaining the Airworthiness of Aircraft (ICAO Doc. 9760)», «Typical Technological Processes of Restoration the Airworthiness of Aircraft and Aircraft Engines», «Inventory Management in Civil Aviation», preparation of qualification work and others
Information support from the repository and fund of STL NAU	**Primary and Scientific Literature:** **Basic literature** 1. Aircraft Inspection, Repair and Alterations Paperback – August 26, 2021 by Federal Aviation Administration. Oklahoma City: Airworthyaircraft, 2021. – 784 p. 2. Галаган Р. М. Теоретичні основи ультразвукового неруйнівного контролю. Підручник. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 263 с. 3. Гальченко В.Я., Трембовецька Р.В., Тичков В.В. Накладні вихрострумові перетворювачі з однорідною чутливістю: монографія. – Харків: СГ НТМ «Новий курс», 2021. – 281 с. 4. Підтримання льотної придатності повітряних суден (ICAO Doc. 9760): навчальний посібник / С.О. Дмитрієв, О.В. Попов, В.О. Макимов та ін. - – К.: НАУ, 2022 – 208 с. 5. Методи неруйнівного контролю. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт/ Уклад.: В.В. Лубяний, А.М. Овсянкін, Г.А.Волосович. – К.: НАУ, 2003 – 104 с. **Additional literature** 6. Білокур І.П. Основи дефектоскопії. Підручник. – К.: Азімут – Україна, 2004. – 496 с. 7. Сусліков Л.М., Студеняк І.П. Неруйнівні методи контролю: Навчальний посібник. – Ужгород: Видавництво УжНУ, 2016. - 192 с.

	8. Овсянкін А.М. Системний підхід до контролю технічного стану конструкцій авіаційної техніки. – К.: НАУ, 2008. – 160 с. 9. Introduction to nondestructive testing : a training guide / Paul E. Mix.—2nd ed. John Wiley & Sons, Inc. 2005 **NAU Repository:** https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9098
Location and logistics	audience of theoretical and practical training 2.218, multimedia equipment
Semester control, examination methodology	Differentiated credit, testing
Department	Aircraft Continuing Airworthiness Department
Faculty	Aerospace Faculty
Teacher(s)	 **KHIMKO ANDRIY MYKOLAIOVYCH** **Position:** Associate Professor of the Department **Scientific degree:** Candidate of Technical Sciences **Academic status:** Associate Professor **Teacher profile:** http://aki.nau.edu.ua/kadr_sklad_zlp/ **Phone:** +38 044 406 72 58 **E-mail: corporate:** andrii.khimko@npp.nau.edu.ua **Workplace:** building 2, room 2.103
The originality of the discipline	Author's course. The discipline is developed taking into account the industry affiliation of the higher educational institution and modern trends in typical technological processes for the restoration of aviation equipment
Link to discipline	After forming a group of applicants, an office is created in Google Classroom with the necessary materials for training