



Силабус навчальної дисципліни

«Авіаційна наземна техніка»

(назва навчальної дисципліни)

Освітньо-професійної

програми: «Системи автоматичного керування газотурбінними двигунами»

(назва освітньо-професійної програми)

Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»

(код та назва спеціальності)

Галузь знань: 27 «Транспорт»

(шифр та назва галузі знань)

Рівень освіти	Вища
Освітньо-професійний/освітній ступінь	Бакалавр
Статус навчальної дисципліни	Вибіркова
Семестр	4
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	4 кредитів ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Оригінальність навчальної дисципліни	<p>Навчальна дисципліна <u>«Системи автоматичного керування газотурбінними двигунами»</u> складає основу фундаментальної підготовки авіаційного спеціаліста, забезпечує йому можливість засвоєння принципів дії, конструкції, налаштування та обслуговування систем керування авіаційними двигунами літаків і вертольотів цивільної авіації. Дисципліна "Системи автоматичного керування ГТД" є однією з спеціальних дисциплін, що формують у авіаційних фахівців як загальні інженерні знання про робочі процеси, що відбуваються в газотурбінних двигунах, та про способи автоматизації керування ними, так і спеціальні знання з питань аналізу і синтезу систем автоматичного керування авіаційними силовими установками та їх поелементної реалізації в сучасних і перспективних повітряних суднах. Дисципліна призначена також для прищеплення навичок аналізу умов роботи, виявлення типових відказів і здійснення налаштування окремих автоматичних пристроїв і цілісних систем автоматичного керування ГТД.</p>
Мета навчальної дисципліни	<p>Метою викладання навчальної дисципліни "Системи автоматичного керування ГТД" є підготовка студентів – майбутніх фахівців з виробництва, технічного обслуговування та ремонту авіаційної техніки до проведення аналізу функціонування окладних систем автоматичного керування авіаційними двигунами.</p>
Заплановані результати навчання	<p>РН1. Здійснювати професійну діяльність у соціальній взаємодії оснований на гуманістичних і етичних засадах РН3. Застосовувати сучасні інформаційні технології, технічну літературу, бази даних, інші ресурси та сучасні програмні засоби для розв'язання спеціалізованих складних задач авіаційного транспорту РН4. Використовувати принципи формування трудових ресурсів, виявляти резерви та забезпечувати ефективність праці співробітників авіаційного транспорту</p>

	<p>RH5. Дотримуватися норм спілкування у професійній взаємодії з колегами, керівництвом, ефективно працювати у команді</p> <p>RH6. Аналізувати і обґрунтовувати соціальну значущість професійної діяльності для сталого розвитку країни</p> <p>RH8. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.</p> <p>RH10. Знати основні положення нормативно-правових та законодавчих актів України у сфері авіаційного транспорту, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів</p> <p>RH11. Аналізувати побудову і функціонування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем, елементів, фактори, що впливають на їхні характеристики та параметри</p> <p>RH13. Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів</p> <p>RH19. Здійснювати технічне діагностування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів, використовуючи ефективні засоби, відповідні технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи.</p> <p>RH23. Знати основні вимоги охорони праці, техніки безпеки, протипожежної безпеки та санітарно-гігієнічного режиму при здійсненні професійної діяльності</p>
<p>Заплановані знання та вміння</p>	<p>ЗК9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p>СК4. Здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів</p> <p>СК10. Здатність застосовувати методи та засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи при технічному діагностуванні об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів</p> <p>СК14. Здатність організувати власну роботу, роботу підлеглих та підпорядкованих підрозділів відповідно до вимог охорони праці, техніки безпеки та протипожежної безпеки на об'єктах авіаційного транспорту при їх побудові, виробництві, експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті</p> <p>В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основні поняття і термінологію стосовно систем автоматичного керування авіаційних двигунів; – вимоги, які ставлять автоматичним системам ГТД у зв'язку з нормами льотної придатності та безпеки польотів; – принципи дії, особливості конструкторського виконання, умови роботи та експлуатаційні характеристики пристроїв, які входять до складу автоматичних систем ГТД; – напрямки поліпшення експлуатаційних властивостей автоматичних систем підвищення надійності їх роботи і безпеки польотів; – основні правила технічної і льотної експлуатації систем

	<p>керування ГТД, фізичні основи встановлення експлуатаційних обмежень режимів роботи двигунів;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основні напрямки вдосконалення систем автоматичного керування ГТД; – особливості синтезу електронних систем автоматичного керування сучасних авіаційних двигунів; <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – аналізувати автоматичні системи по їх структурі, функціональному призначенню і зв'язкам; – встановлювати причини і проводити інженерний аналіз експлуатаційних відказів пристроїв автоматичних систем ГТД; – виконувати регульовальні роботи та налаштування автоматичних систем ГТД.
<p>Навчальна логістика</p>	<p style="text-align: center;">Зміст навчальної дисципліни</p> <p>Розділ № 1 „Загальні відомості управління авіаційними ГТД”</p> <p>Тема 1.1. Загальні відомості про САК ГТД.</p> <p>Тема 1.2. Характеристики ГТД як об'єкта автоматичного керування.</p> <p>Тема 1.3. Динамічні властивості ГТД як об'єкта керування.</p> <p>Тема 1.4. Загальні відомості системи керування які забезпечують заданій режим роботи двигуна.</p> <p>Тема 1.5. Регулятори постійної витрати палива.</p> <p>Розділ № 2 „Автоматизація турбокомпресорів газотурбінних двигунів ”.</p> <p>Тема 2.1. Завдання які вирішуються задаючими пристроями.</p> <p>Тема 2.2. Статичні та динамічні характеристики автоматичної системи.</p> <p>Тема 2.3. Автоматичні системи, побудовані по принципу компенсації обурень.</p> <p>Тема 2.4. Автоматичні системи, побудовані по комбінованому принципу.</p> <p>Розділ № 3 „Автоматизація процесів розгону і запуску ГТД”.</p> <p>Тема 3.1. Загальна характеристика процесів розгону і запуску.</p> <p>Тема 3.2. Наявні витрати палива в системі управління без автоматів приємності.</p> <p>Тема 3.3. Автоматизація процесів запуску ГТД.</p> <p>Розділ № 4: „ Автоматичні системи обмеження некерованих величин ”.</p> <p>Тема 4.1. Робота САК по обмеженню не керованих параметрів робочого процесу.</p> <p>Тема 4.2. Автоматичні обмежувачі мінімального тиску і витрат пального.</p> <p>Розділ №5 „Системи автоматичного керування осьовими компресорами”.</p> <p>Тема 5.1. Задачі які вирішують системи автоматичного керування осьовими компресорами.</p> <p>Тема 5.2. Електронні системи автоматичного керування ГТД. Перспективи розвитку САК ГТД.</p> <p>Види занять: лекції, практичні заняття</p> <p>Методи навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж); наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація); – практичні (різні види вправлення, виконання графічних робіт, проведення експерименту, практики);

	<ul style="list-style-type: none"> – пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами; – репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком; – метод проблемного викладу; – частково-пошуковий або евристичний; – дослідницький.
Пререквізити	Конструкція та міцність авіадвигунів
Постреквізити	Вища математика Технічна експлуатація повітряних суден Основи технічної діагностики
Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системи автоматичного керування газотрбінних двигунів і газотрбінних установок: Сучасний підручник М.С.Кулик, І.І.Гвоздецький, Е.П. Ясиніцький – К.:НАУ, 2017-364с 2. СИСТЕМИ автоматичного керування газотрбінними двигунами: Навч. посібник. М.С.Кулик, І.І.Гвоздецький, Є.М.Карпов та ін. – К.: КМУЦА, 2000. – 140с. 3. Автоматика авиационных газотурбинных силовых установок. М. : Воениздат. Гаевский С.А. Морозов Ф.Н. 1980 - 247с. 4. СИСТЕМИ автоматичного керування авіаційними силовими установками: Навч. посібник. М.С.Кулик, І.І.Гвоздецький, Є.М.Карпов та ін. – К.: НАУ, 2001. – 128с. 5. СИСТЕМЫ автоматического управления ГТД: Учебн. пособие. Ч.1./ І.І.Гвоздецький, Є.М.Карпов, В.П.Березльов. – К.: КМУГА, 1990. – 128с 6. СИСТЕМЫ автоматического управления ГТД: Учеб. пособие. Ч.2/ В.Ф.Березлев, И.И.Гвоздецкий, Е.Н.Карпов. – К.:КИИГА, 1992. – 100 с. 7. ЧЕРКАСОВ В. А. Автоматика и регулирование воздушно-реактивных двигателей: Учебник. – М.: Машиностроение, 1988. – 380 с. 8. БЕРЕЗЛЕВ В.Ф, ГВОЗДЕЦКИЙ И.И., КАРПОВ Е.Н. Системы автоматического управления частотой вращения роторов газотурбинных двигателей: Учеб. пособие. – К.: КИИГА, 1985. – 80 с. 9. АВИАЦИОННЫЕ двухконтурные двигатели Д-ЗОКУ и Д-ЗОКП /Лозицкий Л.П, Авдошко М.Д., Березлев В.Ф. и др. – М.:Машиностроение, 1988. – 228 с.
Матеріально-технічне забезпечення	Для засвоєння здобувачами вищої освіти лекційного матеріалу та практичних завдань при викладанні дисципліни застосовуються інтернет-додатки Googleclassroom і Zoom
Семестровий контроль, критерії оцінювання	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поточний контроль результатів навчальної діяльності здобувачів вищої освіти: <ul style="list-style-type: none"> – роботи на аудиторних заняттях (підготовка доповідей, відповіді на теоретичні питання, розв'язання практичних завдань, вміння формувати власні судження щодо проблемних питань); – результатів виконання завдань самостійної роботи здобувача вищої освіти. 2 Підсумковий контроль результатів навчальної діяльності здобувачів вищої освіти у формі диференційованого заліку <p>Оцінка «відмінно» виставляється за глибокі знання навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах, вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно послідовно</p>

	<p>відповідати на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язуванні практичних задач, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення;</p> <p>Оцінка «добре» виставляється за міцні знання навчального матеріалу, включаючи розрахунки, аргументовані відповіді на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач, вміння аналізувати й систематизувати інформацію, використовувати загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією;</p> <p>Оцінка «задовільно» виставляється за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабке застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач;</p> <p>Оцінка «незадовільно» виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.</p> <p>Тест складається з десяти питань, оцінювання яких проводиться за наступною схемою:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.Оцінка «відмінно» виставляється при відповіді на всі питання тесту. • 2.Оцінка «добре» виставляється при відповіді на дев'ять, вісім питань тесту. • 3. Оцінка «задовільно» виставляється при відповіді на шість, сім питань тесту. • 4.Оцінка «незадовільно» виставляється при відповіді менше ніж на п'ять питань тесту.
<p>Циклова комісія/ кафедра</p>	<p>Повітряних суден та авіадвигунів</p>