

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

кафедра “Проектування літаків і вертольотів” (№ 103)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

М.М. Орловський
(ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технології наземного обслуговування повітряних суден

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 27 "Транспорт"
(шифр і назва галузі)

Спеціальність: 272 "Авіаційний транспорт"
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021

Робоча програма "Технології наземного обслуговування повітряних суден "
(назва навчальної дисципліни)

для студентів за спеціальністю 272 "Авіаційний транспорт"
освітньою програмою Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і
авіадвигунів

"30" 08 2021 р, 15 с.

Розробник: к.т.н., доцент, доцент каф. 103



Бабушкін О.А.

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри № 103 проектування літаків та вертольотів
(назва кафедри)

Протокол № 2 від "30" 08 2021 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)



А. М. Гуменний
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>27 «Транспорт»</u> (шифр і назва)	Вибіркова	
Модулів – 2		Навчальний рік:	
Змістових модулів – 2			
Індивідуальне завдання: <u>ЛА та його характеристики</u> (назва)	Спеціальність <u>272 «Авіаційний транспорт»</u> (шифр і назва)	2021/2022	
		Семестр	
			6-й
Загальна кількість годин – 120	Освітня програма «Технології наземного обслуговування повітряних суден»	Лекції	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання Семестр 1: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 3,5			32 год.
		Практичні, семінарські	
			32 - год.
		Лабораторні	
	Самостійна робота		
		56 год.	
	Індивідуальна робота		
	-	-	
	Вид контролю		
	залік		

Примітка

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 64/56

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: засвоєння основних положень з організації технічної експлуатації АНТ, технічного обслуговування та ремонту ПС з застосуванням АНТ, підтримання заданого рівня надійності і забезпечення безпеки польотів.

Завдання: - опанування наукової бази в галузі принципів побудови і функціонування авіаційної наземної техніки; закріплення отриманих раніше знань з дисциплін: вступ до фаху; авіаційна наземна техніка; забезпечення отримання знань для вивчення дисциплін: технічна експлуатація повітряних суден; активізування навчання та підготовки студента до вибору галузі та фаху практичної діяльності в нових ринкових умовах.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6 Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК7 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК8 Здатність працювати в команді.

ЗК9 Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК10 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК1 Здатність забезпечувати безпеку та економічну ефективність польотів по-вітряних суден.

ФК3 Здатність вибирати оптимальні рішення при плануванні дій в умовах виникнення особливих ситуацій.

ФК4 Здатність забезпечувати техніку безпеки та охорону праці на ділянці робіт.

ФК7 Навички роботи з нормативними документами, довідковою літературою та іншими джерелами інформації які регламентують діяльність авіаційного транспорту.

ФК8 Здатність брати участь у проведенні комплексу планово-запобіжних робіт щодо забезпечення справності, працездатності та готовності об'єктів авіаційної техніки до ефективного використання їх за призначенням.

ФК9 Здатність виконувати професійні первинні вміння, включаючи слюсарні операції, виготовлення і ремонт простих деталей, складання вузлів для забезпечення справності, працездатності та готовності повітряних суден до їх використання за призначенням і з найменшими експлуатаційними витратами.

Програмні результати навчання:

ПРН3 Вибирати оптимальні рішення при плануванні дій в умовах виникнення особливих ситуацій.

ПРН4 Забезпечувати техніку безпеки та охорону праці на ділянці робіт.

ПРН7 Узагальнювати інформацію з нормативної документації, довідкової літератури та інших джерел інформації, що регламентують діяльність авіаційного транспорту.

ПРН8 Забезпечувати проведення комплексу планово-запобіжних робіт на авіаційній техніці з метою підтримання її у готовності до ефективного використання за призначенням.

ПРН9 Забезпечувати виконання професійних первинних вмінь, включаючи слюсарні операції, виготовлення і ремонт простих деталей, складання вузлів для забезпечення справності, працездатності та готовності повітряних суден до їх використання за призначенням і з найменшими експлуатаційними витратами.

ПРН12 Аналізувати надійність авіаційної техніки, досвід її технічної експлуатації та планувати заходів щодо попередження авіаційних подій та інцидентів, відмов і пошкоджень авіаційної техніки з метою підтримання льотної придатності повітряних суден.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- конструктивно-експлуатаційні властивості виробів АНТ;
- процеси визначення технічного стану виробів АНТ;
- методи і стратегії ТО;
- комплексну систему керування якістю ТО;
- методи оцінки та шляхи підвищення ефективності процесів ТЕ ПС та авіаційних двигунів (АД);
- умови експлуатації, правила і типові роботи з технічного обслуговування ПС і охорони праці з застосуванням АНТ;
- пально-мастильні матеріали (ПММ) та наземне обладнання, які використовуються при ТО;

вміти:

- організовувати дотримання правил експлуатації авіаційної наземної техніки;
- виконувати окремі роботи з технічного обслуговування ПС, контролювати, діагностувати та прогнозувати технічний стан виробів ПС та АД, оцінювати рівень механізації та автоматизації процесів експлуатації;
- забезпечувати потрібні рівні безпеки праці та регулярності і безпеки польотів (БП), економічності процесу ТО.
- організовувати аеродромний контроль АНТ, якості пально-мастильних матеріалів, спецрідин та газів;
- здійснювати аналіз причин несправностей, порушення правил технічної експлуатації авіаційної техніки та АНТ, розробляти заходи щодо їх попередження та усунення.

мати уявлення:

- щодо тенденцій зміни принципів експлуатації авіаційної техніки та АНТ наступних поколінь;
- про міжпольотний контроль працездатності авіаційної техніки з використанням АНТ.

Міждисциплінарні зв'язки:

Дисципліна базується на знаннях, одержаних при вивченні Фізики, Хімії, Авіаційних паливно-мастильних матеріалів, Авіаційна наземна техніка.

Знання та вміння, отримані під час вивчення даної навчальної дисципліни, будуть використані під час вивчення переважної більшості наступних дисциплін професійної та практичної підготовки магістрів, а саме: Підтримання льотної придатності повітряних суден, Основи технічного обслуговування повітряних суден і авіадвигунів, Людський фактор в експлуатації авіаційної техніки, Безпеки польотів та авіаційній безпеці.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Введення в дисципліну “Технології наземного обслуговування повітряних суден”. Мета, зміст та предмет вивчення дисципліни. Основні вимоги до вивчення дисципліни. Загальні положення щодо наземного обслуговування повітряних суден.

Тема 1. Експлуатація АНТ в аеропортах України. Визначення експлуатації. Умови експлуатації АНТ в аеропортах України. Фактори, що впливають на використання спецмашин за призначенням.

Тема 2. Служба спецтранспорту аеропортів. Організаційно-виробнича структура ССТ. Задачі служби. ССТ як експлуатант АНТ.

Тема 3. Заходи з техніки безпеки при обслуговуванні ПС з використанням АНТ. Загальні заходи з техніки безпеки при обслуговуванні ПС з використанням АНТ. Керування, контроль та регулювання наземного руху на пероні при обслуговуванні повітряних суден за участю АНТ. Техніка безпеки, охорони дозвілля при експлуатації спецмашин: АПА, УПГ, ПЗ, МЗ. Заходи з техніки безпеки при буксируванні ПС

Тема 4. Засоби та технології забезпечення пуску авіадвигунів і електроживлення-систем ПС. Призначення та технічні характеристики

найбільш поширених моделей аеродромних пересувних електроагрегатів (АПА). Особливості їх використання при ТО ПС.

Тема 5. Засоби та технології обслуговування гідросистем ПС. Призначення та технічні характеристики найбільш поширених моделей спецмашин для перевірки гідросистем ПС (УПГ, ЕГУ). Основні показники гідросистем ПС. Особливості їх використання при ТО ПС

Тема 6. Експлуатація спецмашин аеропортів для заправки ПС пальномастилами матеріалами та спеціальними рідинами. Засоби механізації для заправки ПС пальномастилами матеріалами та спеціальними рідинами (АПЗ, ЦПЗ). Основні показники паливних та мастильних систем повітряних суден. Особливості їх використання при ТО ПС

Змістовий модуль 2. Засоби та технології наземного обслуговування повітряного судна. Технології наземного обслуговування та експлуатаційного утримання аеродромів.

Тема 7. Засоби та технології буксирування ПС в аеропортах. Способи буксирування. Технічні параметри аеродромних буксирувальників ПС. Технології буксирування ПС в аеропортах

Тема 8. Експлуатація засобів механізації для підігріву авіадвигунів та кондиціонування повітря в кабінах ПС. Загальні відомості щодо моторних підігрівачів, які використовуються при ТО ПС. Технологія та особливості їх використання при ТО ПС

Тема 9. Засоби та технології обробки ПС протиобледенільною рідиною. Призначення та технічні характеристики найбільш поширених моделей спецмашин для обробки ПС. Основні показники протиобледенільної рідини. Особливості їх використання при ТО ПС

Тема 10. Засоби та технології розвантаження (завантаження) ПС та висадки (посадки) пасажирів. Засоби механізації розвантаження (завантаження) ПС та висадки (посадки) пасажирів. Особливості їх використання при ТО ПС.

Тема 11. Застосування засобів механізації для літнього експлуатаційного утримання аеродромів. Сучасні засоби механізації для експлуатаційного

утримання аеродромів. Регулювання наземного руху спецмашин при експлуатаційному утриманні аеродромів. Основні технологічні процеси літнього утримання аеродромів

Тема 12. Застосування засобів механізації для зимового експлуатаційного утримання аеродромів. Сучасні засоби механізації для зимового експлуатаційного утримання аеродромів. Регулювання наземного руху спецмашин при експлуатаційному утриманні аеродромів Основні технологічні процеси зимового утримання аеродромів

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Введення в дисципліну “Технології наземного обслуговування повітряних суден”. Мета, зміст та предмет вивчення дисципліни. Основні вимоги до вивчення дисципліни. Загальні положення щодо наземного обслуговування повітряних суден..					
Тема 1. Експлуатація АНТ в аеропортах України. Умови експлуатації АНТ в аеропортах України.	8	2	2		4
Тема 2. Служба спецтранспорту аеропортів. Організаційно-виробнича структура ССТ. Задачі служби. ССТ як експлуатант АНТ.	9	2,5	2,5		4
Тема 3. Заходи з техніки безпеки при обслуговуванні ПС з використанням АНТ.	11	3	3		5
Тема 4. Тема 4. Засоби та технології забезпечення пуску авіадвигунів і електроживлення-систем ПС.	10	2,5	2,5		5
Тема 5. Засоби та технології обслуговування гідросистем ПС. Призначення та технічні характеристики спецмашин.	11	3	3		5
Тема 6. Експлуатація спецмашин аеропортів для заправки ПС пальномастилами матеріалами та спеціальними рідинами.	11	3	3		5
Разом за змістовим модулем 1	60	16	16		28
Змістовий модуль 2. Засоби та технології наземного обслуговування повітряного судна. Технології наземного обслуговування та експлуатаційного утримання аеродромів.					
Тема 7. Засоби та технології буксирування ПС в аеропортах. Способи буксирування.	8	2	2		4
Тема 8. Тема 8. Експлуатація засобів механізації для підігріву авіадвигунів та кондиціонування повітря в кабінах ПС.	9	2,5	2,5		4
Тема 9. Засоби та технології обробки ПС протиобледенільною рідиною	11	3	3		5
Тема 10. Засоби та технології розвантаження (завантаження) ПС та висадки (посадки) пасажирів.	10	2,5	2,5		5
Тема 11. Застосування засобів механізації для літнього експлуатаційного утримання аеродромів.	11	3	3		5
Тема 12. Застосування засобів механізації для зимового експлуатаційного утримання аеродромів.	11	3	3		5
Разом за змістовим модулем 2	60	16	16		28
Усього годин	120	32	32		56

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1			
2			
	Разом		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовний модуль 1		
1	Вивчення організаційно-виробничої структури ССТ в аеропорту України	2
2	Регулювання наземного руху на аеродромі	2,5
3	Заходи з техніки безпеки при обслуговуванні ПС з використанням АНТ. Загальні заходи з техніки безпеки при обслуговуванні	3
4	Технологічні процеси при забезпеченні пуску авіадвигунів і електроживлення систем ПС	2,5
5	Технологічні процеси при обслуговуванні гідросистем ПС	3
6	Технологічні процеси при заправці ПС пальномастилами матеріалами, спеціальними рідинами та газами	3
		16
Змістовний модуль 2		
7	Технологічні процеси при буксируванні ПС в аеропортах	2
8	Технологічні процеси при підігріві авіадвигунів та кондиціонуванні повітря в кабінах ПС	2,5
9	Технологічні процеси при обробці ПС протиобледенільною рідиною	3
10	Технологічні процеси при розвантаженні (завантаженні) ПС та висадці (посадці) пасажирів	2,5
11	Технологічні процеси літнього експлуатаційного утримання аеродромів	3
12	Технологічні процеси зимового експлуатаційного утримання аеродромів	3
		16

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1			
2			
	Разом		

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовний модуль1. Введення в дисципліну “Технології наземного обслуговування повітряних суден”. Мета, зміст та предмет вивчення дисципліни. Основні вимоги до вивчення дисципліни. Загальні положення щодо наземного обслуговування повітряних суден.		
1	Сертифікація служби спецтранспорту ССТ та АНТ	4
2	Особливості організаційно-виробничої структури ССТ в аеропортах України	4
3	Особливості щодо заходи безпеки при експлуатації спеціальних машин різного призначення	5
4	Керівні документи щодо регулювання наземного руху АНТ при експлуатаційному утриманні аеродрому	5
5	Основні технологічні процеси при забезпеченні пуску авіадвигунів і електроживлення систем ПС	5
6	Основні технологічні процеси при обслуговуванні гідросистем ПС	5
		28
Змістовний модуль2. Засоби та технології наземного обслуговування повітряного судна. Технології наземного обслуговування та експлуатаційного утримання аеродромів.		
7	Буксирування ПС в аеропортах	4
8	Основні технологічні процеси при підігріві авіадвигунів та кондиціонуванні повітря в кабінах ПС	4
9	Основні технологічні процеси при обробці ПС протиобледенільною рідиною	5
10	Основні технологічні процеси при розвантаженні (завантаженні) ПС та висадці (посадці) пасажирів	5
11	Основні технологічні процеси літнього експлуатаційного утримання аеродромів	5
12	Основні технологічні процеси зимового експлуатаційного утримання аеродромів	5
	Разом	28
	Всього	56

9. Індивідуальні завдання

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники) та провідними вітчизняними та міжнародними авіаційними організаціями, користування матеріалами мережі Internet та електронними матеріалами розміщеними на сайті кафедри.

11. Методи контролю

За змістовними модулями 1- 2 передбачено проведення вибіркового опитування на практичних заняттях, тестовий контроль.

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	6	0...6
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...10	3	0...30
Модульний контроль	0...14	1	0...14
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	6	0...6
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...10	3	0...30
Модульний контроль	0...14	1	0...14
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит/залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту/заліку. Під час складання семестрового іспиту/заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту/заліку складається із трьох запитань (двох теоретичних і одного практичного). Максимальна кількість балів за кожне теоретичне питання 30, за практичне 40.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

Задовільно (60-74). Показати встановлений мінімум знань. Захистити усі лабораторні роботи та здати тестування.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити усі лабораторні роботи. Успішно написати модульні контрольні роботи

Відмінно (90-100). Здати усі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити усі лабораторні роботи та домашні завдання.

Добре (75 - 89). Твердо знать мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати усі лабораторні роботи у визначений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які ним пропонуються.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	для заліку
90 - 100	відмінно	зараховано
83 - 89	добре	
75 – 82		
68 -74	задовільно	
60 – 67		
01 – 59	незадовільно	не зараховано

13. Методичне забезпечення

Конспекти лекцій та література, котра знаходиться в бібліотеці, методичному кабінеті та в електронному вигляді на сервері кафедри проектування літаків та вертольотів (перелік приводиться нижче у розділі 14 даної програми).

14. Рекомендована література

Базова

1. Авиационная наземная техника / В.Е. Канарчук, Г.Н. Гелетука, В.В. Запорожец и др.; под. ред. В.Е. Канарчука. – М.: Транспорт, 1989. – 278 с.
2. Аеродромно-технічне забезпечення польотів: конспект лекцій / О.М. Білякович. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 84 с.
3. Агрегаты наземного технического обслуживания самолётов и вертолётотв / В.А. Егоричев, Е.И Осокин, Э.Д. Хачикян – М.: Транспорт, 1973. – 200 с.
4. Канарчук В.Е., Чигриненц А.Д., Ленчевский В.Н. Средства обслуживания авиатперевозок. Справочник. – Киев.: Техн., 1987. 136с.
5. ДСТУ EN 1915-2:2013. Авіаційна наземна техніка Видання офіційне. Київ МІНЕКОНОМРОЗВИТКУ УКРАЇНИ 2014

6. ДНАОП 5.1.30-1.06-98 (НПАОП 63.23-1.06-98). Правила безопасности труда при техническом обслуживании и текущем ремонте авиационной техники. Изд. Киев, 1998
7. Наставление по службе спецтранспорта аэропортов ГА СССР (НССГА-87). – М. : Воздуш. трансп., 1987. – 155 с.
8. Руководство по аэропортовым службам. Ч. 5. Эксплуатационные службы аэропорта. – 2-е изд. – Монреаль: ИКАО, 1995. – 66 с.
9. Шишков А.Ф. Аэропорт: теория и практика зимнего содержания аэродромов / А.Ф. Шишков, В.В. Запорожець, О.Н. Билякович. – К. : Друкарня «Діапринт», 2006. – 196 с.

Допоміжна

1. Проектування шасі літаків. Підручник з грифом Затверджено Міністерством освіти і науки, молоді та спорту Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. Н.Е.Жуковського ХАИ – Х.: НАКУ ХАИ ,. – 2011 – 340 с.
2. Канарчук В.Е., Чигринец А.Д. Механизация технологических процессов в аэропортах, Учебное пособие для вузов. – М.: 1986. 254с.
3. . Русинов И.Я. Механизация наземного обслуживания воздушных перевозок. – М.: Транспорт, 1971. 250с.
4. Запорожець В.В. Аеропорт: організація, технологія, безпека / В.В. Запорожець, М.П. Шматко. – К.: Дніпро, 2002. – 168 с.
5. EN 1915-1:2001 Авіаційна наземна техніка. Загальні вимоги. Частина 1. Основні вимоги щодо безпеки
6. EN 12312-1 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 1. Трапи пасажирські
7. EN 12312-2 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 2. Транспорт для постачання готової їжі
8. EN 12312-3 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 3. Транспортні засоби зі стрічковим конвеєром
9. EN 12312-4 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 4 Пасажирські посадкові галереї
10. EN 12312-5 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 5. Устаткування паливне заправне
11. EN 12312-6 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 6. Засоби для усунення та устаткування для запобігання утворенню льоду
12. EN 12312-7 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 7: Устаткування для наземного руху повітряних суден
13. EN 12312-8 Авіаційна наземна техніка Спеціальні вимоги. Частина 8. Трапи та платформи для технічного обслуговування
14. EN 12312-9 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 9 Навантажувачі контейнерів/піддонів
15. EN 12312-10 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 10. Тягачі аеродромні контейнерів і піддонів

16. EN 12312-11 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 11. Контейнери вантажні та причепа
17. EN 12312-12 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 12. Засоби забезпечення питною водою
18. EN 12312-13 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 13. Засоби асенізації
19. EN 12312-14 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 14. Транспорт для посадки інвалідів та осіб з обмеженими фізичними можливостями
20. EN 12312-15 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 15. Тягачі багажу та устаткування
21. EN 12312-16 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 16. Устаткування для запуску авіаційних двигунів стисненим повітрям
22. EN 12312-17 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 17. Устаткування систем кондиціонування повітря
23. EN 12312-18 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 18. Азотні та кисневі агрегати
24. EN 12312-19 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 19. Авіаційні підіймачі, осьові домкрати та гідравлічні хвостові підпори
25. EN 12312-20 Авіаційна наземна техніка. Спеціальні вимоги. Частина 20. Електричні аеродромні агрегати

15. Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри проектування літаків та вертольотів: k103@d4.khai.edu.
2. Сервер кафедри проектування літаків та вертольотів.
3. Ресурси мережі Internet