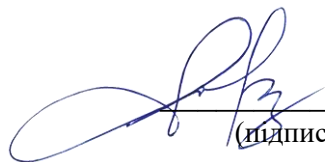


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є.
Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра проектування літаків і вертольотів (№ 103)

Гарант ОП



Михайло ОРЛОВСЬКИЙ
(ім'я та прізвище)

« 27 » серпня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Вступ до фаху»

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань:

27 «Транспорт»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність:

272 «Авіаційний транспорт»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і
авіадвигунів»

(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2024 рік

Робоча програма «Вступ до фаху»

(назва дисципліни)

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

«27» серпня, 2024 р., 14 с.

Розробник: к.т.н., доцент каф. 103

(посада, наукова ступень та вчене звання)



(підпис)

Бабушкін О.А.

(прізвище та ініціали)

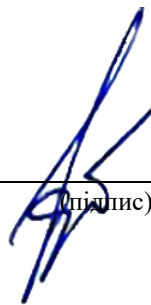
Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри (№ 103) «Проектування ітаків
і вертольотів»

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «27» серпня, 2024 р.

Завідувач кафедри: к.т.н., доцент

(посада, наукова ступень та вчене звання)



(підпис)

Трубасов С.В.

(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 6,5	Галузь знань <u>27 «Транспорт»</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>272 «Авіаційний транспорт»</u> (код і найменування) Освітня програма <u>«Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів»</u> (найменування)	Цикл професійної підготовки
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2024/2025
Індивідуальне завдання _____ (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 195		1-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи студента – 6,2		Лекції*
		<u>48</u> годин
		Практичні, семінарські*
		<u>48</u> годин
		Лабораторні*
	годин	
	Самостійна робота	
	99 годин	
	Вид контролю	
	залік	

Примітка

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 96/99

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: Метою викладання навчальної дисципліни «Вступ до фаху» є надання необхідного рівня знань щодо призначення і загального устрою основних агрегатів та систем аерокосмічної техніки.

Завдання: Основними завданнями вивчення дисципліни «Вступ до фаху» є отримання студентами знань про: схеми, склад та призначення агрегатів і частин ЛА; загальне функціонування ЛА; принципи польоту ЛА (на базі відомих законів фізики); Норм льотної здатності літаків та вертольотів, сертифікації авіаційної техніки; закріплення і подальший розвиток знань з дисциплін: фізика, математика, державна та іноземні мови та ін. Активізування мотивації навчання та підготовки студента до вибору місця практичної діяльності в нових ринкових умовах.

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

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні

ЗК 06. Прагнення до збереження навколишнього середовища

ЗК 07. Здатність працювати автономно

ЗК 08. Здатність працювати в команді

ЗК 09. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК 10. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК 11. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 01. Здатність дотримуватися у професійній діяльності вимог міжнародних та національних нормативно-правових документів в галузі авіаційного транспорту, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту та їх систем

СК 02. Здатність аналізувати об'єкти авіаційного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їх конструкції, параметрів та характеристик

СК 04. 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

СК 06. Здатність розробляти з урахуванням безпечних умов використання, міцнісних, естетичних, ергономічних і економічних параметрів технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів авіаційного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції

СК 07. Здатність аналізувати технологічні процеси виробництва й ремонту об'єктів авіаційного транспорту

СК 08. Здатність організовувати експлуатацію об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів, з обґрунтуванням структури управління експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту

СК 09. Здатність організовувати виробничу діяльність структурних підрозділів авіаційних підприємств та заводів, малих колективів виконавців (бригад, дільниць, цеху), щодо виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів, включаючи обґрунтування технології виробничих процесів

СК 10. 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

СК 11. Здатність застосовувати сучасні програмні засоби для розробки проектно-конструкторської та технологічної документації зі створення, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів

СК 13. Здатність аналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності виробничого процесу

СК 14. Здатність організовувати 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

СК 15. Здатність організовувати та виконувати взаємодію між задіяними підрозділами та службами з експлуатації засобів авіаційного транспорту та наземного забезпечення польотів авіації відповідно до встановлених технічних регламентів.

СК 16. Здатність враховувати метеорологічні, кліматичні, сейсмічні та інші природні фактори при проектуванні, експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті об'єктів авіаційного транспорту.

СК 17. Здатність ведення технічної документації та складання звітності за встановленими формами.

СК 18. Здатність вирішення завдань з планування технічної експлуатації повітряних суден, експлуатаційної надійності, регулярності польотів.

Програмні результати навчання:

РН 05 Дотримуватися норм спілкування у професійній взаємодії з колегами, керівництвом, ефективно працювати у команді

РН 06 Аналізувати і обґрунтовувати соціальну значущість професійної діяльності для сталого розвитку країни

РН 07 Використовувати інструменти демократичної правової держави в професійній та громадській діяльності РН 08 Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

РН 08 Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

РН 11 Аналізувати побудову і функціонування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем, елементів, фактори, що впливають на їхні характеристики та параметри

РН 13 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

РН 15 Знати особливості та вміти розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів авіаційного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції

РН 16 Виконувати розрахунок основних характеристик та параметрів технологічних процесів виробництва й ремонту об'єктів авіаційного транспорту

РН 17 Розуміти і вдосконалювати структуру управління експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту об'єктів авіаційного транспорту, його систем та окремих елементів

РН 18 Знати призначення, специфіку та вміти аналізувати роботу структурних підрозділів авіаційних підприємств, малих колективів виконавців, щодо виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів

РН 19 Здійснювати технічне діагностування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів, використовуючи ефективні засоби, відповідні технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи.

РН 20 Розробляти проектно-конструкторську та технологічну документацію зі створення, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів використовуючи спеціалізовані сучасні програмні засоби

РН 22 Розрахувати техніко-економічні та експлуатаційні показники об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів

РН 23 Знати основні вимоги охорони праці, техніки безпеки, протипожежної безпеки та санітарно-гігієнічного режиму при здійсненні професійної діяльності

РН 24 Вміти організовувати взаємодію між службами та підрозділами з експлуатації повітряних суден та наземного забезпечення польотів авіації в процесі виробничо-технологічної діяльності об'єктів авіаційного транспорту, приймати в ній безпосередню участь.

РН 25 Знати необхідні положення авіаційної метеорології та транспортної географії, вміти їх використовувати при проектуванні, експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті об'єктів авіаційного транспорту.

РН 26 Аналізувати технічну документацію та звітність за встановленими формами.

РН 27 Планувати вирішення завдань з технічної експлуатації повітряних суден, експлуатаційної надійності, регулярності польотів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні поняття, терміни та визначення дисципліни «Вступ до фаху»;
- принципи польоту ЛА: легших за повітря, літаків, вертольотів, ракет, космічних кораблів;
- основні поняття аеродинаміки ЛА, динаміки польоту ЛА, міцності конструкцій ЛА;
- схеми, склад та основні агрегати і частини класичних, нетрадиційних та особливих літальних апаратів (ЛА)
- типові класифікації ЛА за різними ознаками;
- основні вимоги до літальних апаратів (ЛА) їх агрегатів та частин;
- внутрішню компоновку ЛА: легших за повітря, літаків, вертольотів, ракет, космічних кораблів;
- перелік основних геометричних параметрів, льотно-технічних характеристик (ЛТХ) та експлуатаційних показників ЛА;
- основні конструкційні матеріали для об'єктів аерокосмічної техніки.
- принципи роботи та загальний устрій авіаційних двигунів та рушіїв ЛА.

вміти:

- визначати ЛА за принципом польоту;
- визначати основні признаки класифікації ЛА;
- визначати основне призначення та ефективність ЛА;
- створювати ескізи загального вигляду ЛА, його агрегатів та його частин;

Міждисциплінарні зв'язки:

Дисципліна базується на знаннях, одержаних при вивченні Фізики, Хімії, Математики, Нарисної геометрії та інженерної графіки.

Знання та вміння, отримані під час вивчення даної навчальної дисципліни, будуть використані під час вивчення переважної більшості наступних дисциплін професійної та практичної підготовки бакалаврів

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Загальні відомості про авіаційну техніку, середовище функціонування літальних апаратів (ЛА), загальні питання аеродинаміки та міцності ла, принципи польоти ЛА.

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни. Предмет вивчення і задачі дисципліни. Історія появи авіації та її подальший розвиток. Короткий нарис історії університету «ХАЇ». Роботи вчених та випускників університету. Авіаційний комплекс України.

Тема 2. Принципи польоту ЛА. Літальні апарати (ЛА) легші за повітря. Історія їх появи, подальший розвиток, сучасні та перспективні апарати легші за повітря. Класифікація летальних апаратів легших за повітря. Особливості використання апаратів легших за повітря.

Тема 3. Літальні апарати важчі за повітря. Класифікація важчих за повітря літальних апаратів. Історія появи та подальшого розвитку апаратів важчих за повітря. Літаки, класифікація літаків. Призначення літаків та вимоги до них. Вертольоти, класифікація вертольотів. Призначення вертольотів та вимоги до них. Класифікація вертольотів. Екраноплани. Апарати на повітряній подушці. Ракети, їх класифікація та призначення. Літальні апарати нестандартних схем.

Тема 4. Основи аеродинаміки. Основи динаміки польоту. Основи міцності літака. Предмет та задачі аеродинаміки. Поняття про аеродинамічний профіль та під'ємну силу. Аеродинамічні труби. Предмет динаміки польоту. Основні поняття динаміки польоту. Зв'язок аеродинаміки та динаміки польоту з іншими науками. Атмосфера. Загальні поняття про міцність ла: коефіцієнт безпеки, поняття про надійність, живучість, ресурс, навантаження, що діють на літальний апарат.

Змістовний модуль 2. Загальний устрій літальних апаратів легших та важчих за повітря. Силкові установки літальних апаратів Конструкція агрегатів ЛА. Технології будування обслуговування та ремонту літальних апаратів.

Тема 5. Силкові установки літальних апаратів. Загальні відомості про силкові установки літальних апаратів та їх класифікація. Силкові установки внутрішнього згорання, силкові установки зовнішнього згорання, реактивні силкові установки, ракетні двигуни. Використання силових установок на літальних апаратах.

Тема 6. Будова літальних апаратів. Крило. Призначення та вимоги до крила. Конструктивно-силова схема (КСС) крила Навантаження на крило. Агрегати крила. Засоби поліпшення злітно-посадкових характеристик та

поліпшення керованості і підвищення маневреності ла (механізація крила). Вимоги та призначення фюзеляжу. Зовнішні форми. Основні геометричні характеристики. Призначення та конструкція основних елементів фюзеляжу. Кабіна екіпажу та ергономічні вимоги пасажирських салонів, вантажна кабіна. Оперення ЛА. Призначення вимоги та параметри.

Тема 7. Шасі літальних апаратів. Призначення шасі та вимоги до них. Основні конструктивні схеми. Зльотно-посадочні смуги. Системи літака: керування, гідравлічна, пневмо, протипожежна, життєзабезпечення, протикригова. Навігаційне устаткування та радіоелектронне обладнання, електро- устаткування.

Тема 8. Технологія авіабудування. Технології що застосовують при створення ЛА. Матеріали що застосовують в авіакосмічній промисловості. Перспективи розвитку технологій.

Тема 9. Забезпечення життєвого циклу ЛА. Технічне обслуговування літальних апаратів. Види технічного обслуговування. Ремонт літальних апаратів. Аеропортове обслуговування. Авіаційна безпека.

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
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Загальні відомості про авіаційну техніку, середовище функціонування літальних апаратів (ЛА), загальні питання аеродинаміки та міцності ла, принципи польоту ЛА.					
Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни.	20	4,5	4,5	-	11
Тема 2. Принципи польоту ЛА. Літальні апарати (ЛА) легші за повітря.	21	5	5	-	11
Тема 3. Літальні апарати важчі за повітря.	22	5,5	5,5	-	11
Тема 4. Основи аеродинаміки. Основи динаміки польоту.	22	5,5	5,5		11
Разом за змістовим модулем 1	85	20,5	20,5	-	44
Змістовий модуль 2. Загальний устрій літальних апаратів легших та важчих за повітря. Силові установки літальних апаратів Конструкція агрегатів ЛА. Технології будівництва обслуговування та ремонту літальних апаратів.					
Тема 5. Силові установки літальних апаратів.	22	5,5	5,5	-	11
Тема 6. Будова літальних апаратів.	22	5,5	5,5	-	11
Тема 7. Шасі літальних апаратів.	22	5,5	5,5	-	11
Тема 8. Технологія авіабудування.	22	5,5	5,5	-	11
Тема 9. Обслуговування авіаційної техніки.	22	5,5	5,5	-	11
Разом за змістовим модулем 2	110	27,5	27,5	-	55
Усього годин	195	48	48		99

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	Вступ до навчальної дисципліни.	4,5
2	Принципи польоту ЛА. Літальні апарати (ЛА) легші за повітря.	5
3	Літальні апарати важчі за повітря.	5,5
4	Основи аеродинаміки. Основи динаміки польоту.	5,5
	Разом за змістовним модулем	20,5

Змістовний модуль 2		
5	Силові установки літальних апаратів.	3
6	Будова літальних апаратів.	3
7	Шасі літальних апаратів.	2
8	Технологія авіабудування.	3
9	Обслуговування авіаційної техніки.	3
	Разом за змістовним модулем	27,5
	Всього	48

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.		
Загальні відомості про авіаційну техніку, середовище функціонування літальних апаратів (ЛА), загальні питання аеродинаміки та міцності ла, принципи польоти ЛА.		
1	Вступ до навчальної дисципліни. - розгляд контрольних запитань; - підготовка до поточного тестування	11
2	Принципи польоту ЛА. Літальні апарати (ЛА) легші за повітря. - розгляд контрольних запитань; - підготовка до поточного тестування	11
3	Літальні апарати важчі за повітря. - розгляд контрольних запитань; - підготовка до поточного тестування	11
4	Основи аеродинаміки. Основи динаміки польоту. - розгляд контрольних запитань; - підготовка до поточного тестування	11
	Разом	44
Змістовний модуль2.		
Загальний устрій літальних апаратів легших та важчих за повітря. Силові установки літальних апаратів Конструкція агрегатів ЛА. Технології будування обслуговування та ремонту літальних апаратів.		
5	Силові установки літальних апаратів. - розгляд контрольних запитань; - підготовка до поточного тестування	11
6	Будова літальних апаратів. - розгляд контрольних запитань; - підготовка до поточного тестування	11

7	Шасі літальних апаратів. - розгляд контрольних запитань; - підготовка до поточного тестування	11
8	Технологія авіабудування. - розгляд контрольних запитань; - підготовка до поточного тестування	11
9	Обслуговування авіаційної техніки. - розгляд контрольних запитань; - підготовка до поточного тестування	11
	Разом	55
	Всього	99

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. Кривцов В.С., Карпов Я.С., Федотов М.М. Інженерні основи функціонування і загальна будова аерокосмічної техніки. Харків, ХАІ, 2002. Ч. 1 – 468 с,
2. Кривцов В.С., Карпов Я.С., Федотов М.М. Інженерні основи функціонування і загальна будова аерокосмічної техніки. Харків, ХАІ, 2002. Ч. 2 – 723 с.
3. Никитин Г.А., Баканов Э.А. Основы авиации: Учебник для вузов гражданской авиации. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1984. – 261 с.
4. Особливі польотні ситуації та причини їх виникнення / О.І.Риженко В.І., Рябков, , Навч посібник. Харків: Держ аерокосміч. Ун-т. „ХАІ”. -1998. - 288с.
5. Безпека життєдіяльності при проектуванні та виробництві аерокосмічних літальних апаратів / О.Я.Азаревич, О.В.Гайдачук, В.М.Кобрін, І.В.Кулішова, О.Д.Ткачева, Л.Б.Яковлев, Підручник. Харків: Націон. аерокосміч. ун-т. „ХАІ”. -1997. -366с.
6. Богданов Ю.С. и др. Конструкция вертолетов. - М.: Машиностроение, 1990. -272 с.
7. Підготовка і оформлення технічної документації / О.С.Бичков, Навч посібник. Харків: Держ аерокосміч. Ун-т. „ХАІ”. -2000. -71с.

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 ХАІ – Х.: НАКУ ХАІ „. – 2011 – 340 с.
2. Рябков В.И., Трофимов В.А., Павленко В.Н., Толмачев Н.Г., Капитанова Л.В., Под общей редакцией Рябкова В.И., Трофимова В.А. Учебное пособие Устройство и выбор параметров шасси самолета . Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. Н.Е.Жуковського ХАІ – Х.: НАКУ ХАІ „. – 2010 – 360 с.
3. Савин В.С. Авиация в Украине. - Харьков: Основа, 1995. – 264 с.

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