

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра Систем управління літальних апаратів (№ 301)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

Сергій ПАСІЧНИК

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

«29» серпня 2025 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

НАВІГАЦІЙНІ ПРИЛАДИ АВІАЦІЙНОГО ТРАНПОРТУ.

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 27 «Транспорт»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Інтелектуальні транспортні системи
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: *перший (бакалаврський)*

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник: Ірина БИЧКОВА, старший викладач каф. 301
(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище)

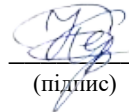


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри Систем управління літальних апаратів (№ 301)

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри канд. техн. наук, доцент
(науковий ступінь і вчене звання)



Костянтин ДЕРГАЧОВ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

_____ здобувач гр. 361 _____



Олександр ГОРБАЧ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Бичкова Ірина Володимирівна

Посада: старший викладач кафедри систем управління літальних апаратів (№301)

Науковий ступінь: –

Вчене звання: –

Перелік дисциплін, які викладає: Дистанційно керовані приводи систем автоматичної авіації. авіаційних систем. Приводи систем авіоніки. Інформаційно вимірювальні пристрої авіоніки. Датчики систем автоматизації. Навігаційні пристрої авіаційного транспорту.

Напрями наукових досліджень:

Раціональне управління в умовах невизначеності

Контактна інформація:

e-mail: i.bychkova@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	6 семестр (4-й для скороченої форми навчання)
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	2 кредити ЄКТС / 60 годин (16 аудиторних, з яких: практичні – 16; СРЗ – 44)
Види навчальної діяльності	Практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – диференційований залік (6 семестр)
Пререквізити	Вища математика. Фізика. Електротехніка. Основи метрології та стандартизації. Електроніка та основи схемотехніки. Літальний апарат як об'єкт управління. Навігаційні прилади авіаційного транспорту

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета: засвоєння здобувачами основних понять і методів розрахунку вимірювальних пристроїв аеронавігаційних систем.

Завдання: формування у здобувачів фахових знань і практичних навичок із теоретичних основ вимірювальних пристроїв параметрів руху об'єктів авіаційного транспорту, виконаних на різних фізичних принципах, методів математичного опису статичної і динамічної вимірювачів параметрів руху об'єктів; вибору і обґрунтування вимірювачів параметрів руху об'єктів; методів виділення корисної інформації, комплексування та підвищення точності вимірювання різних параметрів технічних систем, принципів побудови та функціонування приладів контролю агрегатів аеронавігаційних систем; методів експериментальних досліджень і випробувань вимірювальних пристроїв.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності 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.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде мати:

ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК4. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК7. Здатність працювати автономно.

ЗК9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК12. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності

Спеціальні компетентності (ФК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде мати:

ФК1. 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

ФК2. Здатність аналізувати об'єкти авіаційного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їх конструкції, параметрів та характеристик.

ФК3. Здатність здійснювати експериментальні дослідження та вимірювання параметрів та характеристик об'єктів авіаційного транспорту, їх агрегатів, систем та елементів

ФК10. 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

ФК11. 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

ФК16. Здатність враховувати метеорологічні, кліматичні, сейсмічні та інші природні фактори при проектуванні, експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті об'єктів авіаційного транспорту

ФК17. Здатність застосовувати знання математики і фізики в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем і приладів авіаційної техніки

ФК18. Здатність використовувати знання з основ електротехніки, електроніки, схемотехніки при розв'язанні практичних завдань проектування систем і приладів авіаційної техніки

ФК20. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань аналізу та синтезу систем управління об'єктами авіаційної техніки, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач проектування систем і приладів авіаційної техніки.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН2. Вільно спілкуватися з професійних питань державною та іноземною мовами усно і письмово.

ПРН3. Застосовувати сучасні інформаційні технології, технічну літературу, бази даних, інші ресурси та сучасні програмні засоби для розв'язання спеціалізованих складних задач авіаційного транспорту.

ПРН8. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності..

ПРН10. 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

ПРН11. Аналізувати побудову і функціонування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем, елементів, фактори, що впливають на їхні характеристики та параметри.

ПРН12. Визначати параметри об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів шляхом проведення вимірювального експерименту з оцінкою його результатів.

ПРН19. Здійснювати технічне діагностування об'єктів авіаційного транспорту, їх систем та елементів, використовуючи ефективні засоби, відповідні технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи.

ПРН25. Знати необхідні положення авіаційної метеорології та транспортної географії, вміти їх використовувати при проектуванні,

експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті об'єктів авіаційного транспорту.

ПРН26. Використовувати професійно-орієнтовані знання з математики, фізики, електротехніки, електроніки, обчислювальної техніки і програмування при проектуванні підсистем і приладів для об'єктів авіаційного транспорту.

ПРН27. Виконувати аналіз і комп'ютерне моделювання підсистем і приладів об'єктів авіаційної техніки, синтез систем управління та вибір технічних засобів їх реалізації, використовуючи професійний математичний апарат та комп'ютерно-інтегровані технології і відповідні програмні середовища.

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Розробка вимірювальної системи.

Тема 1. Розробка вимірювальної системи.

Формулювання технічного завдання, розробка структури системи, вибір елементів системи, проведення експериментів, захист курсового проекту

Теми практичних занять:

Тема 1. Постановка завдання щодо розробки вимірювальної системи.

Тема 2. Розробка структури системи.

Тема 3. Вибір елементів вимірювальної системи.

Тема 4. Експериментальне дослідження вимірювальної системи.

Самостійна робота здобувача освіти:

Виконання завдань курсового проекту на тему «Розробка вимірювальної системи».

Модульний контроль 1

5. Індивідуальні завдання

Завдання для виконання курсового проекту відповідно до тематики «Розробка вимірювальної системи».

6. Методи навчання

Проведення практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

7. Методи контролю

Проведення фінального контролю у вигляді захисту курсового проекту з формуванням оцінки з диференційного заліку.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання курсового проекту	0...10	8	0...80
Захист курсового проекту	0...20	1	0...20
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (*диференційований залік*) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до заліку. Під час складання семестрового заліку здобувач освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Таблиця 8.2 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти за виконання курсової роботи (проекту)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
0...60	0...20	0...20	100

Таблиця 8.3 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60–74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні, практичні та розрахункові роботи. Уміти виконувати завдання аналізу стійкості та якості системи; синтезу коригуючого елемента з використанням методу логарифмічних частотних характеристик.

Добре (75–89). Твердо знати мінімум, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі практичні лабораторні та індивідуальні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням отриманих рішень. Розв'язувати задачі аналізу та синтезу систем автоматичної стабілізації і позиціонування з використанням алгебраїчних і частотних методів. Мати достатньо глибокі знання з теоретичної частини дисципліни. Виконати усі модульні завдання, мати практичні навички роботи із лабораторним стендом та з пакетом Matlab.

Відмінно (90–100). Твердо знати базові поняття і принципи, що відносяться до дисципліни. Захистити всі практичні, лабораторні завдання та індивідуальне завдання, виконав усі модульні завдання; мати тверді практичні навички роботи із лабораторним стендом та з пакетом Matlab при вирішенні завдань аналізу та синтезу систем автоматичної стабілізації і позиціонування. Вільно користуватися навчальною та науково-технічною літературою з питань дисципліни. Вміти логічно і чітко складати відповідь, вирішувати практичні та лабораторні завдання.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Пропущені заняття відпрацьовуються під час консультацій за розкладом та за домовленістю з викладачем.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Навігаційні прилади авіаційного транспорту».
2. Методичні вказівки і завдання до виконання курсового проекту.
3. Універсальний лабораторний стенд. Технічний опис.
4. НМКД в електронному вигляді розміщене на сервері каф. 301. <https://drive.google.com/drive/u/2/folders/13lZvGG913sQ46EYd0mgO5XHgjXyFlUta>
5. Посилання на НМКД дисципліни у системі дистанційного навчання Ментор: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=8809>

11. Рекомендована література

Базова

1. Навчально-методичне забезпечення дисципліни "Інформаційно-вимірювальні пристрої" для бакалаврів / М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", Каф. систем упр. літ. апаратів (№ 301) ; розроб. А. П. Паршин. - Харків, 2020. - 501 с .
2. Інформаційно-вимірювальні пристрої [Текст] : навч. посіб. до практ. робіт / А. П. Паршин, І. В. Бичкова. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. – 88 с.
3. Колесников, В.В., Шостак, М. В. Автоматизація вимірювань і обробка експериментальних даних [Текст] : навч. Посіб / В. В. Колесников, М. В. Шостак. – Харків : Каразінський університет, 2019. – 234 с.
4. Morris, Alan S. Measurement and Instrumentation: Theory and Application [Текст] : навч.посібник / Alan S. Morris. – Butterworth-Heinemann. – 2015. – 346 pp.

Допоміжна

1. Марченко В.П., Остроумов І.В. Авіоніка : навч. посіб. / В.П. Харченко, І.В. Остроумов. – К. : НАУ, 2013. – 272 с
4. Рогожин В.О., Скрипець А.В., Філяшкін М.К., Мухіна М.П. Автономні системи навігації конкретного типу повітряного судна та їх технічне обслуговування: навч. посібник. – К.: НАУ, 2015. – 308 с.
5. Величко О.М. Основи метрології та метрологічна діяльність: навч. посібник. – К.: 2010. – 228 с
6. Franklin, G. F. Feedback Control of Dynamic Systems, [Текст] / G. F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini. – Global Edition. – London : Pearson, 2019. – 928 p.

12. Інформаційні ресурси

Сайт кафедри 301: <http://k301.khai.edu>