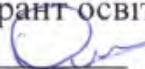


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра Аерокосмічних радіоелектронних систем (№ 501)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми
 Сергій ОЛІЙНИК
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 01 » вересня 2025 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ВСТУП ДО ФАХУ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань:	<u>G Інженерія, виробництво та будівництво</u> (шифр і найменування галузі знань)
Спеціальність:	<u>G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка</u> (код і найменування спеціальності)
Освітня програма	<u>Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси</u> (найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків 2025 рік

Розробник: ПОПОВ А.В., професор кафедри аерокосмічних радіоелектронних систем (№ 501) д.т.н., доцент

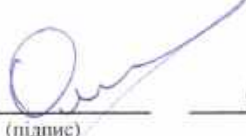

(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
аерокосмічних радіоелектронних систем (№ 501)

(назва кафедри)

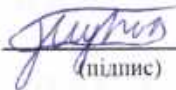
Протокол № 1/25-26 від 01 вересня 2025 р.

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


(підпис)

Сергій ОЛІЙНИК
(ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:


(підпис)

Павло ТУРКОВСЬКИЙ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Попов Анатолій Владиславович

Посада: професор каф. 501

Науковий ступінь: доктор технічних наук

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає:

Вступ до фаху, Цифрова схемотехніка, Аналогова схемотехніка, Комп'ютерне моделювання та обробка даних

Напрями наукових досліджень:

Розроблення, випробування та експериментальні дослідження радіотехнічних систем аерокосмічного дистанційного зондування

Контактна інформація:

a.v.popov@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	1
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	3 кредити ЄКТС / 90 годин (32 аудиторних, з яких: лекції – 16, практичні заняття – 16; СРЗ – 58).
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – залік
Пререквізити	немає
Кореквізити	Комп'ютерна графіка радіоінженерії, Фізика, Основи програмування, Іноземна мова
Постреквізити	Вища математика, Іноземна мова, Програмування в телекомунікаціях і радіотехніці, Теорія електричних кіл, Фізика

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

Мета: формування понять сутності і значення інформації, ролі телекомунікацій та радіотехніки в розвитку сучасного інформаційного суспільства.

Завдання: сформувати у здобувачів загальне уявлення щодо предметної області, значення інформації у сучасному суспільстві, застосування у навчанні методів аналізу та синтезу для впровадження перспективних технологій, важливості науково-технічної документації та стандартів, важливості моральних, наукових та культурних цінностей, роботи у колективі. Ознайомлення здобувачів з особливостями освітньої програми, їх правами та обов'язками.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК-4);
- здатність працювати в команді (ЗК-6);
- навички здійснення безпечної діяльності (ЗК-9);
- прагнення до збереження навколишнього середовища (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 (ЗК12);
- здатність діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності (ЗК13).

Фахові компетентності:

- здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства (ФК-1);

- здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки (ФК-2);
- готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів (ФК-8);
- готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки (ФК-14).

Програмні результати навчання:

- вміння застосовувати базові знання основних довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших документів у галузі електроніки та телекомунікацій (ПРН-2);
- вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності (ПРН-3);
- вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо (ПРН-8);
- вміння управлінсько-організаційної роботи у колективі (бригаді, групі, команді тощо), вміння оцінювати та розподіляти завдання між співробітниками та нести відповідальність за результати своєї та колективної роботи (ПРН-14).

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Організація навчального процесу, права та обов'язки студентів.

Тема 1. Вступ до дисципліни.

Лекційні заняття.

Знайомство з університетом, факультетом та кафедрою, організацією та графіком навчального процесу. Ознайомлення з структурою та особливостями освітньої програми, правами та обов'язками студентів, неприпустимістю корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності, принципами здійснення безпечності навчального процесу та ведення здорового способу життя. Предмет вивчення, структура та задачі дисципліни. Бібліографія.

Практичні заняття.

Організація навчального процесу, права та обов'язки студентів. Загальні правила оформлення навчальних і науково-дослідних документів. ДСТУ, що діють у галузі оформлення навчальних і науково-дослідних документів. Оформлення основних навчальних робіт. Основні моменти написання рефератів, лабораторних та практичних робіт.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання завдань практичних занять. Підготовка до модульних контрольних робіт.

Тема 2. Історія розвитку технологій, фізико-математичні основи радіотехніки та електронних комунікацій.

Лекційні заняття.

Загальна характеристика спеціальності «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка». Базові фізичні явища, на котрих базується радіоелектроніка. Роль фізичних моделей у радіоелектроніці.

Математичні моделі в радіоелектроніці. Роль математики у вирішенні задач радіотехніки, електронних комунікацій та приладобудування.

Історія розвитку електронних комунікацій, базові поняття електронних комунікацій. Роль розвитку елементної бази радіоелектроніки у вирішенні задач радіотехніки, електронних комунікацій та приладобудування.

Практичні заняття.

Ознайомлення з програмними засобами автоматизації математичних обчислень, прикладами їх використання для вирішення типових математичних та фізико-математичних задач.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання завдань практичних занять. Підготовка до модульних контрольних робіт.

Модульний контроль №1

Змістовий модуль 2. Досягнення та перспективи розвитку сучасних радіoeлектронних систем.

Тема 3. Компоненти радіoeлектронних систем.

Лекційні заняття.

Узагальнена структура радіoeлектронної системи. Шуми та завади у радіотехніці. Фізичні явища, що створюють шуми. Антени та їх характеристики, огляд сучасних конструкцій. Генератори та приймачі радіосигналів. Сучасні технічні рішення. DDS - генератори та SDR – приймачі.

Цифрові пристрої радіoeлектронних систем. Поняття цифрового сигналу. Розвиток елементної бази цифрової електроніки. Мікропроцесори та комп'ютери. Мікроконтролери, програматори, мови програмування. Цифрові сигнал-процесори (DSP), графічні процесори (GPU), нейромережеві процесори (NPU). Програмовані логічні інтегральні схеми (FPGA) та їх програмування. Системи на кристалі (SoC).

Практичні заняття.

Ознайомлення з програмними засобами автоматизації схемотехнічного проектування, прикладами їх використання при вирішенні типових задач схемотехнічного та системотехнічного проектування.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання завдань практичних занять. Підготовка до модульних контрольних робіт.

Тема 4. Сучасні та перспективні системи дистанційного зондування.

Лекційні заняття.

Поняття дистанційного зондування. Принципи побудови систем аерокосмічного дистанційного зондування. Типові структури та характеристики. Приклади сучасних радіотехнічних систем, що створені у науково-дослідних роботах кафедри та результатів їх натурних випробувань.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до модульних контрольних робіт.

Модульний контроль №2

5. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом.

6. Методи навчання

Навчання за допомогою пояснювально-ілюстративного матеріалу (лекції), технічних та програмних засобів (практичні заняття), індивідуальні консультації, самостійна робота студентів з навчально-методичною літературою, технічною документацією (довідники), інтернет-ресурсами. Технологія змішаного та/або дистанційного навчання.

7. Методи контролю

Поточний контроль – виконання завдань практичних занять, оформлення звітів та здача матеріалу тем практичних занять.

Модульний контроль – проведення модульних контрольних робіт у вигляді комп'ютерного тесту.

Семестровий контроль – залік проводиться у формі комп'ютерного тесту.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Модуль 1			
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	4	0...4
Виконання практичних занять	0...6	4	0...24
Модульний контроль	0...22	1	0...22
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	4	0...4
Виконання практичних занять	0...6	4	0...24
Модульний контроль	0...22	1	0...22
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до заліку.

Залік проводиться у вигляді комп'ютерного тесту. Студенту надається 20 запитань (теоретичних питань та практичних завдань) з 5 варіантами відповідей. Тільки один варіант відповіді є вірним. За кожну вірну відповідь студент отримує 5 балів. На здачу комп'ютерного тесту відводиться фіксований час – 100 хвилин. Всього (за умов надання всіх вірних відповідей) студент отримує:
 $20 \times 5 = 100$ балів.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

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

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімально-достатній рівень знань та умінь. Вміти викладати отримані знання в усній чи письмовій формі; при цьому, неповний обсяг засвоєного навчального матеріалу не повинен перешкоджати засвоєнню наступного програмного матеріалу; допускаються окремі істотні помилки, виправлені за допомогою викладача. Виконати 60% завдань та здати модульне тестування з навчальної дисципліни. Відповідати на теоретичні питання на елементарному рівні в межах конспекту лекцій. Мати загальне уявлення щодо предметної області, значення інформації у сучасному суспільстві, розуміти ролі телекомунікацій та радіотехніки в розвитку сучасного інформаційного суспільства на базовому рівні.

Добре (75-89). Показати середній рівень знань та умінь. Викладати отримані знання в усній чи письмовій формі у достатньому обсягу, системно, відповідно до вимог навчальної програми (допускаються окремі несуттєві помилки, що виправляються студентом після указівки викладача). Виділяти істотні ознаки вивченого за допомогою операцій аналізу і синтезу; підкріпляти вивчений матеріал відомими фактами і відомостями; виявляти причинно-наслідкові зв'язки досліджуваних процесів та явищ; формулювати висновки і узагальнення, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки. Виконати всі завдання та здати модульне тестування з навчальної дисципліни. Відповідати на теоретичні питання на достатньому рівні в межах конспекту лекцій та рекомендованих підручників. Знати предметні області, значення інформації у сучасному суспільстві, розуміти ролі телекомунікацій та радіотехніки в розвитку сучасного інформа-

ційного суспільства. Вміти оформлювати навчальні і науково-дослідні документи на середньому рівні.

Відмінно (90-100). Показати відмінний рівень знань та умінь. Викладати отримані знання в усній чи письмовій формі у повному обсягу, системно, відповідно до вимог навчальної програми (припустимими є одиничні несуттєві помилки, які студент виправляє самостійно). Виділяти істотні ознаки вивченого за допомогою операцій аналізу і синтезу; вільно оперувати відомими фактами і відомостями; виявляти причинно-наслідкові зв'язки досліджуваних процесів та явищ; формулювати висновки і узагальнення. Виконати всі завдання та здати модульне тестування з навчальної дисципліни. Відповідати на теоретичні питання на високому рівні в межах конспекту лекцій, рекомендованих підручників та додаткової літератури, вміти аналізувати надану інформацію та пропонувати нестандартні рішення, вміти їх обґрунтовувати. Знати предметні області, значення інформації у сучасному суспільстві, розуміти ролі телекомунікацій та радіотехніки в розвитку сучасного інформаційного суспільства, усвідомлювати важливість науково-технічної документації та стандартів, важливості моральних, наукових та культурних цінностей, роботи у колективі. Вміти оформлювати навчальні і науково-дослідні документи на високому рівні.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

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, фабрикавання 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. Положення про організацію освітнього процесу [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/polozheniya/polozhennya-yaki-regulyuyut-poryadok-zdiysnennya-osvitnogo-procesu/polozhennya-pro-organizaciyu-osvitnogo-procesu/>

2. Профіль освітньо-професійної програми «Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси» [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/radioelektronni-pristroi-sistemi-ta-kompleksi2/>

3. Воробйов, Ю. А. Правила оформлення навчальних і науково-дослідних документів [Текст] : навч. посіб. / Ю. А. Воробйов, Ю. О. Сисоєв. – 4-те вид., випр. і доп. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2019. – 88 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Радіотехніка : енциклопед. навч. довідник: навч. посіб.: Гриф МО України / за ред. Ю.Л. Мазора, Є.А. Мачуського, В.І. Правди. - К. - Вища школа, 1999. - 838 с.

2. Воробйов, Ю. А. Правила оформлення навчальних і науково-дослідних документів [Текст] : навч. посіб. / Ю. А. Воробйов, Ю. О. Сисоєв. – 4-те вид., випр. і доп. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2019. – 88 с.

Допоміжна

3. Kennedy G. Electronic Communication Systems [Text] / G. Kennedy, B. Davis. – 4th ed. – Tata McGraw Hill Education Private Limited, 1993. – 763 p.

12. Інформаційні ресурси

1. Вступ до фаху. Розділ курсу у системі Ментор. Режим доступу: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=7394>