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

Кафедра інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського (№ 504)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



_____ Ірина ВАСИЛЬЄВА___
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

31.08. 2026 р.

СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Програмно-конфігуровані пристрої і радіосистеми (КП)»
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
(шифр і найменування галузі знань)

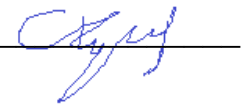
Спеціальність: 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інжиніринг і програмування інфокомунікаційних систем»
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2026

Харків – 2026 р.

Розробник: ХУТОРНЕНКО Сергій, доцент, к.т.н., доцент 
(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище) (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри №504 інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського
(назва кафедри)

Протокол № 1 від 31 серпня 2026 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор  Володимир ЛУКІН
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Здобувач групи 539ст  Владислав ТУРЕВИЧ
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Хуторненко Сергій Володимирович
Посада: доцент
Науковий ступінь: к.т.н.
Вчене звання: доцент
Перелік дисциплін, які викладає: Основи теорії кіл, програмно конфігуровані пристрої і радіосистеми
Напрями наукових досліджень: Генерування, формування сигналів
Контактна інформація: s.khutornenko@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	7/5*
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов’язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	2 кредити ЄКТС / 60годин (32 аудиторних, з яких: практичні – 32; СРЗ – 28)
Види навчальної діяльності	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – диференційний залік
Пререквізити	Основи теорії кіл, схемотехніка, основи інфокомунікацій, цифрова обробка даних, антенні пристрої та комплекси, програмно-конфігуровані пристрої і радіосистеми.

* Для здобувачів, які навчаються за скороченим терміном

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей

та очікуваних результатів навчання

Мета – набуття компетентностей у галузі теорії та практики конструювання програмно-конфігуроваих пристроїв та радіосистем.

Завдання – практичне володіння навичками проектування та застосування програмно-конфігуроваих пристроїв та радіосистем та основних вузлів, що входять до їх складу.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі інформаційних та комунікаційних засобів та технологій, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності (ЗК):

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми**;**

Спеціальні компетентності:

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.
- здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.
- здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.
- здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.
- готовність до контролю дотримання та забезпечення екологічної безпеки.
- готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.
- здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів.
- здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки.
- здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань.
- здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.

Програмні результати навчання:

– здатність брати участь у проектуванні нових (модернізації існуючих) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

– 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.

– здатність проводити випробування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем

телевізійного й радіомовлення у відповідності до технічних регламентів та інших нормативних документів.

– вміння діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

– вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Ескізне проектування структури пристрою.

Тема 1. Попередній розрахунок структури пристрою.

Структури SDR-приймачів сигналів. Електричні структурні та функціональні схеми приймачів. Перенос спектру сигналів у радіоприймачі. Дискретизація сигналу, критерій Найквиста.

Практична робота: 1. Попередній розрахунок прийомного пристрою, вибір АЦП. 2. Побудова спектрів сигналів радіоприймачів.

Самостійна робота: виконання практичних завдань.

Тема 2. Проектування електричних схем.

Проектування приймача.

Практична робота: Розробка електричних структурної та функціональної схем.

Самостійна робота: виконання практичних завдань, підготовка до модульних контрольних робіт

Модульний контроль 1

Змістовий модуль 2. Розрахунок параметрів основних функціональних частин.

Тема 3. Розрахунок основних параметрів.

Розрахунок підсилювального тракту.

Практична робота: 1. Розрахунок шумів та підсилення, вибір МШП. 2. Розрахунок підсилення, вибір основного підсилювача.

Самостійна робота: виконання практичних завдань.

Тема 4. Розрахунок фільтрів.

Розрахунок AAF-фільтру.

Практична робота: Розрахунок AAF-фільтру.

Самостійна робота: виконання практичних завдань, підготовка до модульних контрольних робіт

Модульний контроль 2

Змістовий модуль 3. Розрахунок параметрів основних функціональних частин.

Тема 5. Вибір апаратної структури обробки сигналу

Вибір квадратурного множника і сигнального процесора

Практична робота: Вибір квадратурного множника і сигнального процесора

Самостійна робота: виконання практичних завдань.

Тема 6. Вибір синтезатора частоти

Вибір та розрахунок синтезатора частоти

Практична робота: Вибір та розрахунок синтезатора частоти

Самостійна робота: виконання практичних завдань, підготовка до модульних контрольних робіт

Модульний контроль 3

Модуль 2.

Індивідуальне завдання – КП

5. Індивідуальні завдання

Курсовий проект «Розробка програмно-керованого радіоприймача»..

6. Методи навчання

1) створення ситуації зацікавленості;
2) пояснювально-ілюстративний;
3) словесний (розповідь, лекція, бесіда, пояснення);
4) наочний (ілюстрація, демонстрація);
5) практичний (вправи).

7. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді 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
Модуль 1			
Змістовний модуль 1			
Активність на заняттях	0…1	2	0…2
Виконання і захист практичних робіт	0...2	3	0…6
Модульний контроль	0…8	1	0…8
Змістовний модуль 2			
Активність на заняттях	0…1	2	0…2
Виконання і захист практичних робіт	0...2	3	0…6
Модульний контроль	0…8	1	0…8
Змістовний модуль 3			
Активність на заняттях	0…1	2	0…2
Виконання і захист практичних робіт	0...2	2	0…4
Модульний контроль	0…6	1	0…6
Усього			**0…44**
Модуль 2			
Індивідуальне завдання	0…56	1	0…56
Усього за 2 семестр			**0…100**

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

Таблиця 8.2 – Розподіл балів, які отримують студенти за виконання курсого проекту

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
0…20	0…16	0…20	0….56

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 протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи, здати тестування.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, здати тестування. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

Відмінно (90-100). Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх. Мати уявлення про традиційні методи аналогової модуляції і методи прийому неперервних сигналів; структурні схеми і основні характеристики таких систем передачі інформації, як системи стільникового зв'язку, системи аналогового і цифрового телебачення; сучасні тенденції розвитку цифрових систем передачі інформації. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно».

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов’язкове відвідування практичних та лабораторних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні та лабораторні 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 Кодексом академічної доброчесності та забезпечення її дотримання Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут». 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 етики в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут».

10. Методичне забезпечення

1. Пристрої генерування та формування сигналів [Електронний ресурс] : навч. посіб. У 2 ч. , Ч.1 : Пристрої генерування сигналів / С. В. Хуторненко, А. А. Акулинічев ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. Н.Е. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2018. - 66 с.
2. Хуторненко, С. В. Програмно-конфігуровані пристрої і радіосистеми [Електронний ресурс] : навч. посіб. до лаб. практикуму / С. В. Хуторненко, С. К. Підченко, А. А. Акулинічев. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т «Харків. авіац. ін-т», 2025. – 63 с.
3. Шульгін, В. І. Програмовані системи передачі, прийому та обробки сигналів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / В. І. Шульгін, Д. С. Власенко. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т «Харків. авіац. ін-т», 2024. –103 с.
4. Посилання на курс у системі дистанційного навчання Ментор: https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=8411

11. Рекомендована література

Базова

1. Радіопередавальні пристрої [Текст] : навч. посіб. / В. М. Ткачук, С. М. Цирульник, Т. А. Петренко. - Вінниця : Т. П. Барановська, 2015. - 187 с. : рис. - Бібліогр.: с. 187.

Допоміжна

1. Теорія електричних кіл і сигналів [Текст] : навч. посіб. / О. В. Осадчук, О. С. Звягін ; Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця : ВНТУ, 2016 . Ч. 1. - 2016. - 155 с. : рис. - Бібліогр.: с. 155.
2. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни "Генерування та формування сигналів" для студентів всіх форм навчання спеціальності 6.050901 “Апаратура радіозв’язку, радіомовлення і телебачення”/ Укладач: ст. викл. Марченко С.В., Дніпродзержинськ, ДДТУ, 2015.- 23 с.
3. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_8302_2015/5-1-0-1773

12. Інформаційні ресурси

Сайт кафедри http://k504.khai.edu
Сайт бібліотеки Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://library.khai.edu
Міжнародний союз електрозв’язку [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.itu.int