

«Методи дослідження, проектування і оптимізації радіоелектронних систем»

№	Назва поля	Детальний контент, коментарі
1.	Назва факультету	Інформаційні радіотехнології та технічний захист інформації, факультет інфокомунікацій
2.	Рівень вищої освіти	Доктор філософії
3.	Код і назва спеціальності	172 Телекомунікації та радіотехніка
4.	Тип і назва освітньої програми	Освітньо-наукова програма
5.	Код і назва дисципліни	Методи дослідження, проектування і оптимізації радіоелектронних систем
6.	Кількість ЄКТС кредитів	8
7.	Структура дисципліни	Лекції - 60 год, практичні - 20 год, консультації -14 год., самостійна робота – 62, семестровий контроль – залік
8.	Графік вивчення дисципліни	Курс - 1, семестр – 1,2
9.	Передумови для вивчення дисципліни	Раніше мають бути вивчені дисципліни: вища математика, обчислювальна техніка та програмування, сигнали та процеси, метрологія, проектування пристроїв на мікроконтролерах і ПЛІС, основи цифрової техніки, основи комп'ютерного моделювання та проектування засобів ТКРТ, радіоелектронні системи.
10.	Анотація дисципліни	<p>Змістовий модуль 3.</p> <p>Тема 1. Огляд сучасних процесорів stm32.</p> <p>Тема 2 Система тактування процесора. Створення нового проекту.</p> <p>Тема 3 Програмування таймерів-лічильників.</p> <p>Тема 4 Аналого-цифровий та цифро-аналоговий перетворювачі.</p> <p>Тема 5. Реалізація цифрової обробки сигналів з використанням мікроконтролерів.</p> <p>Змістовий модуль 4.</p> <p>Тема 1. Формати розкладання ТВ зображень.</p> <p>Тема 2. Формування цифрових відеосигналів.</p> <p>Тема 3. Внутрішньокадрове стиснення відеозображень.</p> <p>Тема 4. Міжкадрове стиснення відеозображень.</p> <p>Тема 5. Стиснення звукової інформації.</p> <p>Тема 6. Стандарт телевізійного мовлення ATSC.</p> <p>Тема 7. Стандарт ТВ мовлення DVB-T: загальна концепція, кодування даних.</p>

		<p>Тема 8. Модуляція в стандарті DVB-T.</p> <p>Змістовий модуль 5.</p> <p>Тема 1. Обробка сигналів в Matlab за допомогою функцій пакету Signal Processing Toolbox.</p> <p>Тема 2. Моделювання радіоелектронних систем в Matlab за допомогою функцій пакету Communications Toolbox.</p> <p>Практичні заняття.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Налаштування системи тактування та програмування портів вводу-виводу. 2.Програмування таймерів-лічильників. 3.Програмування вбудованих ЦАП та АЦП. 4.Цифрова обробка сигналів. 5.Дослідження дискретизації і квантування зображень. 6.Міжкадрове кодування цифрового ТВ сигналу. 7.Внутрішньокадрове кодування цифрового ТВ сигналу. 8.Дослідження відеокодеків. 9.Моделювання роботи системи передачі даних по каналу зв'язку з міжсимвольною інтерференцією. 10.Формування сигнально-кодових конструкцій з решітчастою модуляцією. <p>Самостійна робота.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Загальні характеристики процесорів серій F4,F7,H7. 2.Формування цифрових та аналогових сигналів, ШІМ, захват. 3.Обробка показань датчиків, реалізація БПФ. 4.Формати розкладання ТВ зображень. 5.Формування цифрових відеосигналів. 6.Внутрішньокадрове стиснення відеозображень. 7.Міжкадрове стиснення відеозображень. 8.Стиснення звукової інформації. 9.Стандарт телевізійного мовлення ATSC. 10.Стандарт ТВ мовлення DVB-T. 11.Модуляція в стандарті DVB-T. 12.Системи передачі даних по каналам зв'язку з міжсимвольною інтерференцією. 13.Сигнально-кодові конструкції з решітчастою модуляцією.
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	<p>Фахові компетентності:</p> <p>Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, світового досвіду, пов'язаного із застосуванням методів телекомунікацій та радіотехніки для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем</p>

12.	Результати навчання здобувача вищої освіти	<p>Програмні результати навчання: Набуття знань та розуміння основних методів аналізу даних та вміння застосовувати інструменти та моделі аналізу даних (апаратно-програмні ресурси, пакети прикладних програм, онлайн ресурси й відповідні технології) в дослідженні реальних систем та презентації результатів наукових досліджень у різних формах; здійсненню науково-педагогічної діяльності з використанням цих ресурсів та технологій.</p> <p>Аспірант буде вміти: за тактико-технічними характеристиками обирати принципи побудови та структуру системи, формулювати вимоги до технічних параметрів пристроїв, що складають систему, обґрунтувати ефективність обраних технічних рішень, виконувати аналітичний синтез структури і комп'ютерне дослідження інтегрованих інформаційних радіоелектронних систем, реалізовувати пристрої керування та цифрової обробки інформації у радіоелектронних системах з використанням сучасних процесорів.</p>
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/іспиту	<ol style="list-style-type: none"> 1. Написати реферат по темі курсу. 2. Виконати практичні завдання. 3. Виконати чотири контрольні роботи. 4. Отримати за кожний семестр не менше 60 балів. 5. Скласти залік. <p>Підсумкова оцінка $O^{зал}$ обчислюється за формулою:</p> $O_n^{зал} = 0,6 \cdot O_{сем} + 0,4 O_{зал},$ <p>де $O_{сем}$ - оцінка роботи студента протягом семестру</p> <p>$O_{зал}$ - оцінка отримана під час заліку</p> $O_{сем} = (4...7) \times 5 \text{ лб} + (4...6) \times 5 \text{ пз} + (4...6) \times 4 \text{ кр} + (4...11) \text{ лк} = (60...100) \text{ балів.}$ $O_{зал} = (60...100) \text{ балів.}$

14.	Якість освітнього процесу	<p>Якість освітнього процесу базується на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - політиці академічної доброчесності; - оновленні змісту дисципліни на підставі результатів сучасних наукових досліджень та досягнень в галузі методики і методології отримання нових знань, організації наукових досліджень в телекомунікаціях та радіотехніці; - сучасного практичного досвіду, сучасних технік і технологій обробки інформації, теорії і практики метрології і виконання експериментальних досліджень, рекомендацій роботодавців. <p>Зарахування пропущених занять здійснюється при виконанні аспірантом усіх завдань за своїм варіантом.</p>
15.	Методичне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни "Методи дослідження, проектування і оптимізації радіоелектронних систем" підготовки доктора філософії спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» [Електронний ресурс] / ХНУРЕ ; розроб. В.М. Карташов. – Харків, 2020. – 490 с. http://catalogue.nure.ua/knmz. 2. Ситнік О.В., Карташов В.М. Радіотехнічні системи. –Харків:СМІТ, 2009.-448 с. 3. Карташов В.М. Моделі і методи обробки сигналів систем радіоакустичного и акустичного зондування атмосфери. -Харків: ХНУРЕ, 2011. - 234 с. 4. Методичні вказівки з самостійної роботи з дисципліни “Методи дослідження, проектування і оптимізації радіоелектронних систем” для аспірантів усіх форм навчання за спеціальністю 172 «Телекомунікації і радіотехніка» [Електронне видання] / Упоряд. В.М. Карташов. - Харків: ХНУРЕ, 2020. – 35 с. 5. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни “Методи дослідження, проектування і оптимізації радіоелектронних систем” для аспірантів усіх форм навчання за спеціальністю 172 «Телекомунікації і радіотехніка» [Електронне видання] / Упоряд.: І.В. Савченко, В.М. Олійников, В.М. Карташов. -Харків: ХНУРЕ, 2020. -44 с.
	Розробник силабусу	<p>Зав. кафедри МІРЕС професор Карташов Володимир Михайлович. volodymyr.kartashov@nure.ua</p>