

**Інформаційний пакет освітніх компонент навчального плану
освітньо-професійної програми «ІНФОРМАЦІЙНА ТА КІБЕРНЕТИЧНА БЕЗПЕКА»**

(назва)

Освітнього рівня бакалавр

Спеціальності 125 «Кібербезпека»

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

1. Назва освітньої компоненти Фізичні поля як носії інформації інформації

(назва дисципліни)

2. Тип основна

3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінар	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
			3	90	18	-	18

4. Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	<ol style="list-style-type: none"> Фізика Теорія кіл і сигналів в інформаційному та кіберпросторах Вища математика
Освітні компоненти для яких є базовою	<ol style="list-style-type: none"> Аналіз та оцінка уразливостей інформаційних систем Безпека безпроводових, мобільних та хмарних технологій Теорія інформації та кодування Комплексні системи захисту інформації

5. Компетенції відповідно до ОПП та вимог роботодавців:

Компетенції відповідно до ООП

Знати	Вміти
1. Предметну область та розуміння професії	ЗК 2. Використовувати знання та розуміння предметної області та розуміння професії
2. Методику пошуку, оброблення та аналізу інформації	ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.
3. Наукові цінності і досягнення суспільства, історію та	ЗК 7. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові

закономірностей розвитку предметної області, її місце у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій	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.
4. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології та методи та моделі інформаційної безпеки та кібербезпеки	ПП 2. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки та кібербезпеки
5. Оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем професійній діяльності	ПРН 2. Організувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність.
6. Методи виявлення небезпечних сигналів технічних засобів.	ПРН 36. Виявляти небезпечні сигнали технічних засобів.
7. Методи вимірювання параметри небезпечних сигналів для технічних каналів витоку інформації та визначати ефективність захисту від витоку інформації відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації	ПРН 37. Вимірювати параметри небезпечних сигналів для технічних каналів витоку інформації та визначати ефективність захисту від витоку інформації відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації
Компетенції відповідно до вимог роботодавців	
Знати	Вміти
1. основні визначення, поняття і положення стосовно інформації як об'єкту захисту інженерно-технічного захисту інформації;	1. характеризувати основні демаскуючі ознаки інформації, її джерел та носіїв;
2. характеристики, параметри та класифікація фізичних полів і речовин як проявів і носіїв інформації;	2. характеризувати параметри речовин і фізичних полів як носіїв інформації; оцінювати глибину проникнення електромагнітних хвиль у речовину;
3. характеристики, параметри, форми опису та класифікація середовищ і хвильових полів, джерела хвиль, енергетичні характеристики полів;	3. розраховувати дальність прямої видимості у оптичному та радіодіапазонах, а також дальність дії радіосистем;
4. основи теорії розповсюдження хвиль у вільному просторі, однорідному, неоднорідному та анізотропному середовищах і у лініях передачі;	4. оцінювати параметри області, суттєвої для розповсюдження хвиль;
5. основи теорії розповсюдження земних хвиль;	5. оцінювати основні параметри антен;
6. принципи побудови і організації каналів і ліній зв'язку різної фізичної природи, які застосовуються у кіберпросторі;	6. оцінювати зв'язок між часовими і спектральними характеристиками сигналів;

7. основні положення теорії передавальних та приймальних антен (систем);	7. уміти характеризувати основні принципи побудови технічних систем захисту інформації.
--	---

6. Результати навчання відповідно до ОПШ

ПРН 2. Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем професійної діяльності, оцінювати їхню ефективність.

ПРН 36. Виявляти небезпечні сигнали технічних засобів.

ПРН 37. Вимірювати параметри небезпечних сигналів для технічних каналів витоку інформації та визначати ефективність захисту від витоку інформації відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації.

7. План вивчення освітньої компоненти

Змістовний розділ	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План заняття	Лекція, методична розробка
Розділ 1 Інформація; поля як її джерела і носії.						
	Лекція 1	Тема: Основні визначення і поняття. Фізико-технічні принципи захисту інформації (в кіберсистемах)	1. основні визначення, поняття і положення інженерно-технічного захисту інформації;		http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_39231709.pdf
	Лекція 2	Тема: Характеристики та параметри полів як джерел і носіїв інформації.	1. характеристики, параметри та класифікація фізичних полів і речовин як проявів і носіїв інформації; 2. характеристики, параметри, форми опису та класифікацію середовищ і хвильових полів		http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_39231709.pdf
	Практичне заняття 1	Тема: Демаскуючі ознаки інформаційних систем та процесів (об'єктів кіберпростору).		1. класифікувати принципи захисту інформації 2. характеризувати основні демаскуючі ознаки	http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_39231709.pdf

		Характеристики та параметри полів як джерел і носіїв інформації.		інформації, її джерел та носіїв;		
Самостійна робота	Тема: Інформація; поля як її джерела і носії.	1. Енергетичні співвідношення, вектор Умова-Пойнтінга. 2. Середовища, їх класифікація та властивості.		1. характеризувати параметри речовин і фізичних полів як носіїв інформації; 2.	http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_3_9231709.pdf

Розділ 2 Хвильові процеси та їх розповсюдження при передачі інформації у захищених ІКС

Лекція 3	Тема: Коливання і хвилі, їх джерела і характеристики; класифікація	1. характеристики, параметри, форми опису джерел хвиль, енергетичні характеристики полів; 2. основи теорії розповсюдження хвиль у вільному просторі, однорідному, неоднорідному та анізотропному середовищах			http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_3_9231709.pdf
Лекція 4	Тема: Плоскі електромагнітні хвилі (ЕМХ) в однорідних (і неоднорідних) середовищах із втратами; глибина проникнення ЕМХ у метали; екранування засобів та об'єктів	1. Коливання і хвилі, їх джерела і характеристики, класифікація 2. Плоскі електромагнітні хвилі (ЕМХ) в однорідних (і неоднорідних) середовищах із втратами 3. Глибина проникнення ЕМХ у метали; екранування засобів та об'єктів			http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_3_9231709.pdf
Лекція 5	Тема: Вплив поверхні Землі на розповсюдження радіохвиль. Дальність прямої видимості. Вплив	1. основи теорії розповсюдження земних хвиль; 2. принципи побудови і організації каналів і ліній			http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_3_9231709.pdf

		тропосфери та іоносфери на розповсюдження ЕМХ.	зв'язку різної фізичної природи, які застосовуються у кіберпросторі;			
	Практичне заняття 2	Тема: Коливання і хвилі, їх джерела і характеристики; класифікація		1. визначати значення амплітуди та фази додавання двох гармонічних коливань 2. визначати частоту биття двох сигналів	http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_39231709.pdf
	Практичне заняття 3	Тема: Елементарні випромінювачі.		1. класифікувати та розраховувати основні параметри елементарних випромінювачів 2. амплітудна діаграма спрямованості елементарного електричного випромінювача. коефіцієнт спрямованої дії	http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_39231709.pdf
	Практичне заняття 4	Тема: Плоскі електромагнітні хвилі (ЕМХ) в однорідних (і неоднорідних) середовищах із втратами Проникнення. Відбиття. Поляризація. Екранування		1. оцінювати глибину проникнення ЕМХ у речовину екранування засобів та об'єктів. 2. розраховувати енергетичні компоненти відбиття ЕМХ	http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_39231709.pdf
	Практичне заняття 5	Тема: Фізичні принципи моделювання радіоканалу		1. розраховувати дальність прямої видимості у оптичному та радіодіапазонах, а також дальність дії радіосистем; 2. оцінювати параметри області, ближньої, дальньої, суттєвої для	http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_39231709.pdf

				розповсюдження хвиль;		
	Самостійна робота	Тема: Хвильові процеси та їх розповсюдження при передачі інформації.	1. Сучасні та перспективні методи розрахунку енергетичного покриття	1. Розраховувати енергетичний бюджет радіолінії	http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_39231709.pdf
Розділ 3 Випромінювання та прийом хвиль і сигналів						
	Лекція 6	Тема: Лінії передачі. Їх різновиди, параметри і класифікація	1. Електричні процеси в провідних лініях та первинні параметри передачі 2. Види ліній передачі 3. Параметри та вимоги до ліній зв'язку		http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_39231709.pdf
	Лекція 7	Тема: Основи теорії передавальних та приймальних антен. Класифікація та параметри антен.	1. Призначення та характеристики антен. 2. Поле системи дискретних та безперервно розподілених випромінювачів. 3. Резонансні антени, півхвильовий вібратор. Апертурні антени.		http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_39231709.pdf
	Лекція 8	Тема: Розподіл енергетичного потенціалу ліній зв'язку	1. Енергія сигналу, що приймається. 2. Дальність зв'язку, розвідки, локації, навігації. 3. Дальність дії оптичних і акустичних систем. 4. Вплив характеристик антен і навколишнього середовища на дальність дії та доступність інформації.		http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_39231709.pdf
	Лекція 9	Тема: Поняття про основні процедури, що використовуються при прийомі та обробці сигналів у системах і	1. Характеристики сигналів і завад. 2. Поняття про зміст основних процедури, що використовуються при		http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_39231709.pdf

		засобах передачі та добування інформації	обробці сигналів у системах і засобах передачі та добування інформації 3. Виявлення, розрізнення, розділення, оцінювання параметрів і розпізнавання сигналів.			
Практичне заняття 6		Тема. Ліній передачі. Їх різновиди, параметри і класифікація		1. Структура та різновиди ліній передачі 2. Основні характеристики ліній передачі (технічні вимоги, стандарти).	http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_3_9231709.pdf
Практичне заняття 7		Тема: Фізичні основи функціонування оптичних, ПЧ, акустичних інформаційних систем. Вплив оточуючого середовища на розповсюдження хвиль.		1. Фізичні канали витоку інформації та методи захисту інформації. 2. Характеристики провідних середовищ 2.	http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_3_9231709.pdf
Практичне заняття 8		Тема: Інтерференція, дифракція, рефракція, розсіювання, поглинання, ефекти Фарадея і Котон-мутона, ефект Доплера як фактори впливу на доступність і цілісність інформації та на загрози перехоплення сигналів.		1. Вплив ефектів поглинання, дифракції, рефракції, розсіювання енергії інформаційних сигналів та їх розрахунок. 2. Вплив та розрахунок ефекту Доплера.	http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_3_9231709.pdf
Практичне заняття 9		Тема: Принципи побудови приймальних пристроїв		1. Основні принципи та методи приймання інформаційного сигналу. 2. Поняття чутливості приймача.	http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_3_9231709.pdf
Самостійна робота		Тема: Поняття, види, конструкції, призначення	1. Дзеркальні та рупорні антени: конструкції	1. Основні характеристики спрямованих антен	http://dl.dut.edu.ua/course/category.php?id=207	http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1741_3_9231709.pdf

		вузькоспрямованих антен	принципи роботи. 2. Фазовані антени ґрешітки: конструкція, принципи роботи	2. Використання спрямованих антен в системах захисту інформації		
8. Мова вивчення освітньої компоненти						
(українська, англійська, розділи, що викладаються англійською мовою)						
80 % українська, 20 % англійська						
9. Інформаційне забезпечення освітньої компоненти						
Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси: вказати підручники, навчальні посібники не пізніше 2010 року видання, які є у нас у бібліотеці на державній мові; електронні ресурси, посилання, електронна бібліотека ДУТ, іншомовні джерела						
1. Гайдур Г.І., Кременецька Я.А., Морозова С.В., Фізичні поля як носії інформації, Навч.посібник. – К.:ДУТ., 2019, 164 с.						
2. Шейдаков Н.Е., Серпенинов О.В., Тищенко Е.Н. Физические основы защиты информации : учеб. пособие. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2016. 204 с.						
3. Шелупанов А.А., Зайцев А.П., Мещеряков Р.В., Скрыль С.В., Голубятников И.В., Технические средства и методы защиты информации Учебник для вузов. 2010.						
4. Сагдеев К.М., Петренко В.И., Чипига А.Ф., Физические основы защиты информации : учеб. пособие. учебное пособие, 2017, 406 с.						
10. Методи оцінювання, підсумкові звітності за освітньою компонентою						
(заліки, екзамени, курсові проекти, тестування)						
екзамен						
11. Матеріально-технічне забезпечення освітньої компоненти						
Для проведення практичних та лабораторних занять з метою формування професійних компетенцій зі спеціальності 125 Кібербезпека використовується лабораторія: «Інформаційної та кібербезпеки» та програмні комплекси моделювання (Electronic Workbench, Matlab Simulink, LabVIEW),						