

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Кафедра \_\_\_\_\_

*«Захист інформації»*

(найменування кафедри)

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

*Системи передачі інформації*

(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: \_\_\_\_\_

*Безпека інформаційних і комунікаційних систем*

(назва освітньої програми)

Спеціальність: \_\_\_\_\_

*125 Кібербезпека*

(найменування спеціальності)

Галузь знань: \_\_\_\_\_

*12 Інформаційні технології*

(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: \_\_\_\_\_

*Бакалавр*

(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри

*«Захист інформації»*

(найменування кафедри)

Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2020 р.

м. Запоріжжя 2020

<b>1. Загальна інформація</b>				
<b>Назва дисципліни</b>	<i>ППВВ 02. Системи передачі інформації (вибіркова дисципліна).</i>			
<b>Рівень вищої освіти</b>	<i>Перший (бакалаврський) рівень</i>			
<b>Викладач</b>	<i>Куцак Сергій Вікторович, старший викладач.</i>			
<b>Контактна інформація викладача</b>	<i>Телефон кафедри: 0617698491, телефон викладача: 0978797858, e-mail викладача: kuzak@ukr.net.</i>			
<b>Час і місце проведення навчальної дисципліни</b>	<i>Згідно розкладу занять викладачів кафедри</i>			
<b>Обсяг дисципліни</b>	<i>Загальна кількість годин – 210, кількість кредитів ECTS – 7. Розподіл годин та вид контролю:</i>			
		<i>Семестр – 4</i>	<i>Семестр – 5</i>	<i>Разом</i>
	<i>Кредитів ECTS</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>7</i>
	<i>Лекції</i>	<i>14</i>	<i>30</i>	<i>44</i>
	<i>Лабораторні роботи</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>28</i>
	<i>Самостійна робота</i>	<i>62</i>	<i>76</i>	<i>138</i>
<b>Вид контролю</b>	<i>залік</i>	<i>екзамен</i>		
<b>Консультації</b>	<i>Згідно з графіком консультацій</i>			
<b>2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни</b>				
<i>Передумовами вивчення дисципліни «Системи передачі інформації» є знання отримані під час вивчення таких дисциплін: ЗПН 01 «Вища математика» (теми: Математичний аналіз, Дискретна математика), ЗПН 02 «Фізика» (теми: Електричне поле і Магнетизм, Фізика коливальних і хвиль), ППН 04 «Основи теорії кіл, сигналів та процесів в електроніці» (теми: Спектральний аналіз сигналів і лінійних кіл та Дискретні сигнали і цифрові фільтри), ППВВ 01 «Основи цифрової електроніки» (теми: Елементна та схемотехнічна база сучасної електроніки, Комбінаційні та послідовнісні пристрої), ППВВ 03 «Теорія інформації та кодування» (теми: Канальні коди та Завадостійке кодування інформації).</i>				
<i>Компетентності:</i>				
<i>КЗ 1. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.</i>				
<i>КЗ 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.</i>				
<i>КЗ 8. Здатність використовувати знання базових розділів фізики і математики в обсязі, необхідному для засвоєння фахових дисциплін.</i>				
<i>Знання, здобуті при вивченні дисципліни «Системи передачі інформації», є обов'язковими для вивчення дисциплін: ППН 05 «Телекомунікаційні та комп'ютерні мережі», ППВС 01 «Мікрохвильові та оптоелектронні системи передачі» та ППВВ 05 «Захищені мережні технології».</i>				
<b>3. Характеристика навчальної дисципліни</b>				
<i>Дисципліна «Системи передачі інформації» є базовою у підготовці фахівця з інформаційної безпеки, її вивчення дає можливість сформулювати розуміння предметної області та професії, що безпосередньо пов'язані з процедурами управління кіберінцидентами в інформаційно-комунікаційних системах.</i>				
<i>Перелік компетентностей, яких набуває студент при вивченні дисципліни:</i>				
<i>Загальні компетентності:</i>				
<i>КЗ 1. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.</i>				
<i>КЗ 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.</i>				
<i>КЗ 3. Здатність професійно спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово.</i>				
<i>КЗ 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.</i>				
<i>Фахові компетентності:</i>				
<i>КФ 3. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної та/або кібербезпеки.</i>				
<i>Результати навчання:</i>				
<i>ПРН 1. Застосовувати знання державної та іноземних мов з метою забезпечення ефективності професійної комунікації.</i>				

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

ПРН 4. Використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності.

ПРН 5. Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення.

ПРН 8. Використовувати знання про фізичні явища та володіти математичним апаратом для моделювання об'єктів інформаційної діяльності.

ПРН 15. Використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій.

#### 4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Системи передачі інформації» є вивчення студентами технічних аспектів побудови систем передачі інформації, принципів організації обміну та методів захисту інформації в телекомунікаціях, формування базової теоретичної та інженерної підготовки у фахівців із захисту інформації.

#### 5. Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Системи передачі інформації» є освоєння студентами системного підходу до вирішення проблем організації передачі інформації в системах зв'язку загального користування та в системах зв'язку з рухомими об'єктами з точки зору виконання вимог щодо їх захисту від несанкціонованого доступу.

#### 6. Зміст навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна складається з чотирьох змістовних модулів:

1. Параметри каналів і ліній зв'язку;
2. Цифрові системи і мережі зв'язку;
3. Радіорелейні системи передачі інформації;
4. Мікростільникові та супутникові мережі зв'язку.

#### 7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1, 2	Вступ. Класифікація та загальна характеристика первинних сигналів.	лекція	2
		лаб. робота	2
		сам. робота	8
3, 4	Методи обробки та передачі сигналів. Основні характеристики каналів зв'язку.	лекція	2
		лаб. робота	2
		сам. робота	10
5 – 7	Організація двосторонніх каналів. Характеристика ліній зв'язку. Одночасна передача повідомлень	лекція	4
		лаб. робота	4
		сам. робота	12
8 – 10	Частотне, часове і кодове розділення каналів. Побудова прикінцевих станцій цифрових систем передачі.	лекція	2
		лаб. робота	2
		сам. робота	12
11, 12	Основи плезіохронної цифрової ієрархії.	лекція	2
		лаб. робота	2
		сам. робота	10
13 – 15	Синхронна цифрова ієрархія та асинхронний режим передачі.	лекція	2
		лаб. робота	2
		сам. робота	10
16 – 18	Принципи побудови радіорелейного зв'язку. Апаратура радіорелейних систем. Класи мереж рухомого зв'язку, їх особливості.	лекція	6
		лаб. робота	4
		сам. робота	14
19 – 21	Основні стандарти стільникового зв'язку. Елементи мереж стільникового зв'язку. Організація каналів доступу.	лекція	6
		лаб. робота	2
		сам. робота	14

22 – 24	<i>Класи мереж бездротової телефонії, їх особливості. Організація мікростільникових мереж стандарту DECT. IP-телефонія.</i>	лекція лаб. робота сам. робота	6 2 16
25 – 28	<i>Принципи побудови мереж супутникового зв'язку. Характеристика систем супутникового зв'язку.</i>	лекція лаб. робота сам. робота	8 4 20
29, 30	<i>Аспекти захисту інформації в мережах стільникового зв'язку.</i>	лекція лаб. робота сам. робота	4 2 12
<b>Разом</b>			<b>210</b>

### 8. Самостійна робота

*Самостійна робота включає в себе: вивчення теоретичного матеріалу, підготовку до лабораторних робіт, підготовку до рубіжного та підсумкового контролю.*

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми, що виноситься на самостійну роботу</b>	<b>Кількість годин</b>	
1	<i>Передача повідомлень (інформації) на відстань: основні поняття. Класифікація та загальна характеристика систем та мереж передачі інформації.</i>	8	
2	<i>Алгоритм формування цифрового сигналу. Поняття кодера каналу та кодера джерела. Загальна характеристика вокодерів.</i>	10	
3	<i>Диференційна система каналу зв'язку: умова балансу та режими роботи. Класифікація завад в каналах зв'язку.</i>	12	
4	<i>Особливості багатоканального зв'язку та його різновиди. Характеристика шумоподібних сигналів: функції Уолша, Радемахера та інших ортогональних послідовностей.</i>	12	
5	<i>Архітектура взаємопов'язаної мережі зв'язку. Організація лінійного тракту ЦСП. Процедура стафінга. Формування синхронного транспортного модуля SDH.</i>	10	
6	<i>Особливості мереж транкінгового зв'язку. Мережі персонального радіовиклику (пейджингові мережі). Покоління технологій мобільного зв'язку 1G – 5G.</i>	10	
7	<i>Стільникові мережі стандартів JDC та D-AMPS (ADC). Інтерфейси стільникового зв'язку стандарту GSM.</i>	14	
8	<i>Принципи повторного використання частот. Методи боротьби з багатопроменевістю. Структура логічних каналів стандарту GSM. Особливості організації каналів в стандарті CDMA.</i>	14	
9	<i>Особливості організації бездротових мереж Wi-Fi (IEEE 802.11). Стандарт бездротового зв'язку WiMAX. Загальна характеристика технологій Bluetooth, GPRS, EDGE, EV-DO, HSPA та LTE.</i>	16	
10	<i>Структура супутникових систем персонального зв'язку. Системи Globalstar, Iridium та Orbcomm.</i>	20	
11	<i>Особливості мережних атак. Протоколи шифрування в дротових та бездротових мережах.</i>	12	
<b>Разом</b>			<b>138</b>

### 9. Система та критерії оцінювання курсу

*Під час вивчення дисципліни «Системи передачі інформації» передбачені наступні види контролю: поточний, рубіжний, семестровий контроль (з урахуванням відвідування занять, виконання лабораторних робіт, тестування при здачі модулів).*

*Форма проведення контролю: усна, письмова, комбінована, а також шляхом тестування з використанням програмно-технічних засобів.*

*Для оцінювання студентів використовується система накопичування балів. Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою, з наступним переведенням в національну шкалу та шкалу ECTS.*

*Бали нараховуються та розподіляються за наступною схемою: виконання аудиторних завдань, лабораторних та контрольних робіт в підсумку оцінюється в 60 балів, тестова робота на знання теоретичного матеріалу оцінюється в 40 балів.*

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Для екзамену	Для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
85-89	<b>B</b>	добре	
75-84	<b>C</b>		
70-74	<b>D</b>	задовільно	
60-69	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**10. Політика курсу**

Під час вивчення дисципліни «Системи передачі інформації» студенти зобов'язані:

1. Відвідувати навчальні заняття, передбачені розкладом (або вчасно інформувати про неможливість відвідування).
2. Відповідально, сумлінно і творчо ставитися до виконання навчальних завдань.
3. Діяти у професійних і навчальних ситуаціях із позицій академічної доброчесності та професійної етики:
  - усвідомлювати значущість норм академічної доброчесності;
  - самостійно виконувати навчальні завдання;
  - коректно посилатися на джерела інформації у разі запозичення ідей, тверджень, відомостей;
4. Бути терплячими і доброзичливими до однокурсників та викладачів.

**Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов'язуються дотримуватись Законів України «Про освіту» та «Про вищу освіту», Статуту та Правил внутрішнього розпорядку Університету, «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка», етичних норм, та розуміють, що за їх порушення несуть особисту відповідальність.**