



**Силабус навчальної дисципліни  
"БУДОВА РАДІОЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ"**

**Спеціальність: 253 Військове управління (за видами збройних сил)**

**Галузь знань: 25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Статус дисципліни</b>	Навчальна дисципліна обов'язкового компонента циклу професійної підготовки
<b>Курс</b>	3 (третій)
<b>Семестр</b>	5 (п'ятий)
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин</b>	3,5 кредитів / 105 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська / Англійська
<b>Що буде вивчатися (предмет навчання)</b>	теоретичні основи побудови радіопередавальних та радіоприймальних засобів, основи їх практичної експлуатації. Вивчення та реалізація основних принципів роботи, що закладено в побудову програмно визначене радіо (SDR).
<b>Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)</b>	навчити курсантів базових знань фізичного рівня про принципи побудови та функціонування основних вузлів передавальних та приймальних пристроїв сучасних систем безпроводового зв'язку, зокрема радіо-, радіорелейного, тропосферного та супутникового зв'язку.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p style="text-align: center;">Згідно з вимогами освітньої-професійної програми визначені та сформульовані наступні результати навчання курсантів:</p> <p>РН 17. Визначати та описувати основні технічні характеристики озброєння та військової техніки армій держав-членів НАТО і противника, способи їх дій.</p> <p>РНвс 1. Виконувати навчально-бойові нормативи та навчальні задачі з експлуатації систем, комплексів і засобів зв'язку й автоматизації Збройних Сил України.</p> <p>РНвс 6. Виконувати налаштування, розгортання та експлуатацію військових систем та комплексів короко-, ультракороткохвильового і транкінгового радіозв'язку та самостійно опановувати нові зразки техніки.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p style="text-align: center;">Згідно з вимогами освітньої-професійної програми визначені та сформульовані наступні компетентності навчання курсантів:</p> <p>СК 5. Здатність визначати (ідентифікувати) та описувати зразки озброєння та військової техніки армій держав-членів НАТО і противника на основі знань їх основних технічних характеристик і розуміння способів їх дій.</p> <p>ВСК 1. Здатність практично виконувати завдання за призначенням при експлуатації систем, комплексів та засобів зв'язку й автоматизації Збройних Сил України.</p>

	<p>ВСК 5. Здатність вирішувати практичні задачі налаштування, розгортання та експлуатації військових систем і комплексів коротко-, ультракороткохвильового, транкінгового радіозв'язку та самостійно опанувати нові зразки техніки.</p>						
<p><b>Навчальна логістика</b></p>	<p><b>Зміст навчальної дисципліни:</b></p> <p><b>Змістовий модуль 1. Радіопередавальні пристрої.</b></p> <p>Предмет, мета, завдання й структура дисципліни. Основні відомості про радіопередавальні пристрої. Опорні генератори. Генератори зі зовнішнім збудженням. Схеми живлення генераторів із зовнішнім збудженням. Автогенератори. Стабілізація частоти автогенератора. Основи роботи з платформою цифрової обробки сигналів GNU Radio. Синтезатори частоти на основі фазового автопідстроювання частоти. Формування сигналів радіозв'язку. Реалізація системи передачі FM-сигналу, з використанням середовища візуального програмування GNU Radio. Модуляція сигналів в цифрових засобах радіозв'язку. Дослідження PSK та BPSK модуляцій. Архітектура тракту передачі. Управління вихідною потужністю передавачів. Пасивні елементи радіочастотних блоків.</p> <p><b>Змістовий модуль 2. Радіоприймальні пристрої.</b></p> <p>Загальні відомості про радіоприймальні пристрої. Класифікація за способом побудови тракту. Структурні схеми радіоприймальних пристроїв. Якісні показники приймальних пристроїв. Шумові властивості радіоприймальних пристроїв. Вхідні пристрої радіоприймачів. Вибіркові підсилювачі. Малошумлячі підсилювачі. Перетворювачі частоти. Детектори радіосигналів. Детектування фазоманіпульованих сигналів. Обмеження спектра цифрового сигналу та міжсимвольна інтерференція. Приймання, аналіз та обробка сигналу з використанням середовища візуального програмування GNU Radio.</p> <p><b>Змістовий модуль 3. Основи програмно визначеного радіо (SDR).</b></p> <p>Вступ до програмно-визначеного радіо. Основи, що закладено в побудову програмно визначене радіо (SDR). Радіочастотна архітектура побудови SDR засобів. Архітектури обробки даних в SDR. Основи реалізації приймача програмно-визначеного радіо. Основні принципи використання SDR засобів. Побудова приймально-передавального пристрою з використанням середовища візуального програмування Gnu Radio.</p> <p><b>Форми навчання:</b> денна, заочна</p>						
<p><b>Пререквізити</b></p>	<p>Комп'ютерні мережі</p>						
<p><b>Постреквізити</b></p>	<p>Системи зв'язку з рухомими об'єктами</p>						
<p><b>Рейтингова система оцінювання (PCO) з навчальної дисципліни</b></p>	<p>Рейтингова оцінка здобувачів вищої освіти з кредитного модуля (навчальної дисципліни), складається з балів: відповідей на групових заняттях; виконання практичних завдань; штрафні та заохочувальні бали; відповідь на екзамені (диференційованому заліку).</p> <p><b>Розподіл балів кредитного модуля</b></p> <table border="1" data-bbox="596 1816 1461 2040"> <thead> <tr> <th>Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр</th> <th>Рейтинговий бал з кредитного модуля за екзамен (диференційований залік)</th> <th>Сума</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60</td> <td>40</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр	Рейтинговий бал з кредитного модуля за екзамен (диференційований залік)	Сума	60	40	100
Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр	Рейтинговий бал з кредитного модуля за екзамен (диференційований залік)	Сума					
60	40	100					

### Умови допуску до екзамену(диференційованого заліку)

Здобувач вищої освіти допускається до екзамену (диференційованого заліку), якщо він до початку екзамену (диференційованого заліку) ліквідував заборгованість за всіма видами робіт, які передбачені робочим навчальним планом (робочою програмою навчальної дисципліни).

Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр має бути не менше ніж 35% від суми вагових балів контрольних заходів протягом семестру.

Здобувач вищої освіти, який протягом семестру набрав менше ніж 21 бал, до екзамену (диференційованого заліку) не допускається і повинен підвищити свій рейтинговий бал (суму балів) з кредитного модуля за семестр за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу.

### Переведення середньої зваженої рейтингової оцінки (в балах) до оцінок за розширеною (національною) шкалою

Значення $R_{CЗРО}$	Оцінка за розширеною шкалою
90 - 100	відмінно
80 - 89	дуже добре
65 - 79	добре
55 - 64	задовільно
50 - 54	достатньо
35 - 49	незадовільно
1 - 34	неприйнятно

### Дотримання академічної доброчесності

Дотримання принципів академічної доброчесності та етики академічних взаємовідносин усіх категорій здобувачів вищої освіти та співробітників інституту визначено Кодексом академічної доброчесності Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут.

Факт ознайомлення з Кодексом академічної доброчесності Інституту та їх зобов'язання щодо дотримання норм цього Кодексу фіксується підписанням усіх категорій здобувачів вищої освіти та співробітників інституту Декларації про дотримання принципів академічної доброчесності

### Інформаційне забезпечення з фонду та репозиторію ВІТІ

#### Науково-технічна бібліотека ВІТІ:

1. Радіопередавальні пристрої: Навчальний посібник / Ткачук В. М., Цирульник С. М., Петренко Т. А.. Вінниця, 2015. 188 с.
2. Системи радіозв'язку та їх застосування оперативно-рятувальною службою: Посібник / Бурляй І.В., Орел Б.Б., Джулай О.М.. Чергінів: РВК «Деснянська правда», 2007. 288 с.
3. Радіоприймальні та радіопередавальні пристрої: конспект лекцій, ч.1 / Марченко С. В.. Кам'янське, 2018, 94 с.
4. Радіоприймальні та радіопередавальні пристрої: конспект лекцій, ч.2 / Рязанцев О. В.. Кам'янське, 2018, 52 с.
5. Радіопередавальні та радіоприймальні пристрої: конспект лекцій з дисципліни «Системи мобільного зв'язку», ч.2 / Харків, 2017, 83 с.
6. Інтегральні пристрої НВЧ телекомунікаційних систем. М.Ю.Ільченко, А.О.Ліпатов, М.О.Могильченко, Т.М.Наритник, О.В.Савельєв, Ю.І.Якименко. Київ.: Техніка, 1998. — 110 с.
7. Телекомунікаційні системи. Ільченко М. Ю., Кравчук С. О.. Київ. Наукова думка, 2017. – 730 с.

	<p>8. Пристрої НВЧ телекомунікаційних систем: Навч. посіб. Ліпатов А.О.. Київ: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2003. – 440с.</p> <p>9. URL: <a href="https://wiki.gnuradio.org/index.php?title=What_Is_GNU_Radio">https://wiki.gnuradio.org/index.php?title=What_Is_GNU_Radio</a>.</p> <p>10. URL: <a href="https://wiki.gnuradio.org/index.php?title=Tutorials">https://wiki.gnuradio.org/index.php?title=Tutorials</a>.</p>
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	Лекційна аудиторія для проведення лекцій з проектором Спеціалізована аудиторія з мережевим обладнанням для проведення групових та практичних занять
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Екзамен у п'ятому семестрі
<b>Кафедра</b>	Телекомунікаційних систем та мереж
<b>Факультет</b>	Телекомунікаційних систем
<b>Викладач(і)</b>	<p><b>ЯНКОВСЬКИЙ ОЛЕГ ГЕННАДІЙОВИЧ</b>  <b>Посада:</b> доцент  <b>Вчене звання:</b> доцент  <b>Науковий ступінь:</b> кандидат технічних наук  <b>Профайл викладача:</b>  <b>Тел.:</b> контактний телефон (044) 280-59-67  <b>E-mail:</b> <a href="mailto:oleh.yankovskyy@viti.edu.ua">oleh.yankovskyy@viti.edu.ua</a>  <b>Orcid:</b> 0000-0001-8041-1843  <b>Робоче місце:</b> 418*</p>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Авторський курс
<b>Лінк на дисципліну</b>	<a href="http://www.viti.edu.ua/dfn">http://www.viti.edu.ua/dfn</a>