



**Силабус навчальної дисципліни  
" РАДІОРЕЛЕЙНІ, ТРОПОСФЕРНІ ТА  
СУПУТНИКОВІ  
СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ"**

**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>   | 4 (четвертий)  |
| <b>Семестр</b>  | 8 (восьмий)  |
| <b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин</b>              | 4 кредитів / 120 годин   |
| <b>Мова викладання</b>  | Українська / Англійська  |
| <b>Що буде вивчатися (предмет навчання)</b>                                 | теоретичні основи побудови та основи практичної експлуатації систем та засобів багатоканального радіозв'язку (радіорелейного, тропосферного та супутникового).   |
| <b>Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)</b>                               | навчити курсантів теоретичним основам побудови систем та засобів радіорелейного, тропосферного та супутникового зв'язку, що використовуються у Збройних Силах України, основам їх практичної експлуатації.   |
| <b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>                           | <p>Згідно з вимогами освітньої-професійної програми визначені та сформульовані наступні результати навчання курсантів:</p> <p>РН 14. Застосовувати штатне озброєння та військову техніку підрозділу (за видами, родами Збройних Сил України, інших військових формувань, утворених відповідно до законів України), знати його тактико-технічні характеристики.</p> <p>РН 23. Володіти методичними навичками, навичками саморозвитку і самоосвіти протягом життя, вивчення та використання передового досвіду професійної діяльності.</p> <p>РНвп 9. Використовувати основні штатні засоби зв'язку, які перебувають на озброєнні підрозділів ланки взвод – батальйон, для організації управління та взаємодії підрозділів.</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> |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b> | <p>Згідно з вимогами освітньої-професійної програми визначені та сформульовані наступні компетентності навчання курсантів:</p> <p>СК 3. Здатність застосовувати штатне озброєння та військову техніку підрозділу (за видами, родами Збройних Сил України, інших військових формувань, утворених відповідно до законів України).</p>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>СК 11. Здатність опанувати знання в інших галузях професійної діяльності, здійснювати пошук, аналізувати та надавати критичну оцінку інформації з різних джерел.</p> <p>ВПК 5. Здатність готувати штатне озброєння (зброю) підрозділу до бойового застосування, особисто володіти прийомами та способами веденню влучного вогню зі штатного озброєння (зброї), управляти вогнем підпорядкованих і приданих підрозділів (вогневих засобів).</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><b>Навчальна логістика</b></p>   | <p><b>Зміст навчальної дисципліни:</b></p> <p><b>Змістовий модуль 1. Основи побудови радіорелейних і тропосферних ліній зв'язку.</b><br/>Розповсюдження радіосигналів на радіорелейних і тропосферних лініях зв'язку. Розрахунок радіорелейної лінії на етапі її проектування.</p> <p><b>Змістовий модуль 2. Радіорелейні системи передачі.</b><br/>Призначення, тактико-технічні характеристики, можливості та склад радіорелейних станцій (P-414МУ, P-425, P-402, AirGrid та ін.). Розгортання, налаштування та робота на радіорелейних станціях. Управління цифровими радіорелейними станціями та лініями.</p> <p><b>Змістовий модуль 3. Тропосферні системи передачі.</b><br/>Основи побудови апаратури тропосферних станцій. Методи рознесеного прийому (передачі). Методи комбінування (додавання) сигналів й їх особливості. Призначення, тактико-технічні характеристики, можливості та склад тропосферних станцій (P-412МУ, P-417МУ, СОМЕТ та ін.). Розрахунок тропосферної лінії на етапі її проектування. Розгортання, налаштування та робота на тропосферних станціях.</p> <p><b>Змістовий модуль 4. Супутникові системи передачі.</b><br/>Принцип побудови систем передачі супутникового зв'язку. Системи персонального супутникового зв'язку (Thuraya, Inmarsat, Iridium). Призначення, тактико-технічні характеристики, можливості та склад системи супутникового зв'язку Tooway. Експлуатація системи супутникового зв'язку Tooway. Призначення, тактико-технічні характеристики, можливості та склад системи супутникового зв'язку iDirect IQ військового призначення американського виробництва Intelsat. Експлуатація системи супутникового зв'язку iDirect IQ. Призначення, тактико-технічні характеристики, можливості та склад системи супутникового зв'язку StarLink. Призначення, тактико-технічні характеристики, можливості та склад системи супутникового зв'язку StarLink. Експлуатація системи супутникового зв'язку StarLink.</p> <p><b>Форми навчання:</b> денна, заочна</p> |
| <p><b>Пререквізити</b></p>  | <p>Військова техніка електрозв'язку<br/>Технічна електродинаміка та антенні пристрої<br/>Системи зв'язку з рухомими об'єктами<br/>Системи та засоби радіозв'язку військового призначення<br/>Комп'ютерні мережі</p>   |
| <p><b>Постреквізити</b></p>   |   |
| <p><b>Рейтингова система оцінювання (РСО) з навчальної дисципліни</b></p> | <p>Рейтингова оцінка здобувачів вищої освіти з кредитного модуля (навчальної дисципліни), складається з балів:<br/>відповідей на групових заняттях;<br/>виконання практичних завдань;</p>   |

штрафні та заохочувальні бали;  
вiдповiдь на екзаменi (диференцiйованому залiку).

**Розподiл балiв кредитного модуля**

| Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр | Рейтинговий бал з кредитного модуля за екзамен (диференцiйований залiк) | Сума |
|--|---|------|
| 60   | 40  | 100  |

**Умови допуску до екзамену(диференцiйованого залiку)**

Здобувач вищої освіти допускається до екзамену (диференцiйованого залiку), якщо вiн до початку екзамену (диференцiйованого залiку) лiквiдував заборгованiсть за всiма видами робiт, якi передбаченi робочим навчальним планом (робочою програмою навчальної дисциплiни).

Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр має бути не менше нiж 35% вiд суми вагових балiв контрольних заходiв протягом семестру.

Здобувач вищої освіти, який протягом семестру набрав менше нiж 21 бал, до екзамену (диференцiйованого залiку) не допускається i повинен пiдвищити свiй рейтинговий бал (суму балiв) з кредитного модуля за семестр за рахунок часу, вiдведеного на самостiйну роботу.

**Переведення середньої зваженої рейтингової оцiнки (в балах) до оцiнок за розширеною (нацiональною) шкалою**

| Значення R <sub>СЗРО</sub> | Оцiнка за розширеною шкалою |
|----------------------------|-----------------------------|
| 90 - 100                   | вiдмiнно                    |
| 80 - 89                    | дуже добре                  |
| 65 - 79                    | добре                       |
| 55 - 64                    | задовiльно                  |
| 50 - 54                    | достатньо                   |
| 35 - 49                    | незадовiльно                |
| 1 - 34                     | неприйнятно                 |

**Дотримання академiчної доброчесностi**

Дотримання принципiв академiчної доброчесностi та етики академiчних взаємовiдносин усiх категорiй здобувачiв вищої освіти та спiвробiтникiв iнституту визначено Кодексом академiчної доброчесностi Вiйськового iнституту телекомунiкацiй та iнформатизацiї iменi Героiв Крут.

Факт ознайомлення з Кодексом академiчної доброчесностi Iнституту та їх зобов'язання щодо дотримання норм цього Кодексу фiксується пiдписанням усiх категорiй здобувачiв вищої освіти та спiвробiтникiв iнституту Декларацiї про дотримання принципiв академiчної доброчесностi

**Iнформацiйне забезпечення з фонду та репозиторiю ВiТI**

**Науково-технiчна бiблiотека ВiТI:**

1. Вiйськова технiка багатоканального радiозв'язку. Навчальний посiбник / Голь В.Д., Раєвський В.М. Київ: ВiТI НТУУ „КПІ”, 2011. 36 с.
2. Основи побудови радiorелейних, тропосферних i супутникових систем передачi / Кокотов О.В., Самойлов I.В. Київ : ВiТI НТУУ „КПІ”, 2001. 44 с.

3. Радіорелейні станції Р-419 та Р-414 / Голь В.Д., Помін А.Г. Київ : ВІТІ НТУУ "КПІ", 2011. 84 с.
4. Цифрові радіорелейні та тропосферні лінії зв'язку (основи розрахунку) навчальний посібник / Наритник Т. М., Почерняєв В. М., Повхліб В. С. Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2019. 164с.
5. Технічна документація РРС Р-414МУ.
6. Системи радіозв'язку. Кн.2, ч.1. Радіолінії зв'язку: Навч. посібник. Бондаренко І.М. / Харків: ХІ ВПС, 2003. 162с.
7. Технічна документація ТРС Р-412МУ.
8. Технічна документація ТРС Р-417МУ.
9. Технічна документація РРС Р-425С3.
10. Технічна документація РРС Р-402.
11. Технічна документація РРС AirGrid M5 HP-27.
12. Технічна документація станції тропосферного зв'язку СОМЕТ (Compact Over-the-Horizon Mobile Expeditionary Terminal), виробництва Comtech Systems, Inc. США..
13. Зарубенко А.О., Палівода В.С., Колодійчук Л.В., Погребняк Л.М. Методичні рекомендації з налаштування станції ширококутового доступу Р-402. К.: ВІТІ ім. Героїв Крут, 2023. 55 с.
14. Зарубенко А.О., Палівода В.С., Лебідь Є.В. Методичні рекомендації з налаштування радіорелейної станції Р-425С3. К.: ВІТІ ім. Героїв Крут, 2023. 53 с.
15. Зарубенко А.О., Палівода В.С., Колодійчук Л.В., Хоменко П.В. Практикум з дисципліни "Радіорелейні, тропосферні та супутникові системи передачі". К.: ВІТІ ім. Героїв Крут, 2023. 150 с.
16. Системи радіозв'язку. Кн.2, ч.1. Радіолінії зв'язку: Навч. посібник. Бондаренко І.М. Харків: ХІ ВПС, 2003. 162с.
17. Основи супутникових телекомунікаційних систем: Навчальний посібник Ліпатов А. О., Могильченко М. О., Коломицев М.О. Київ: ВІТІ НТУУ «КПІ», 2013. 186 с.
18. Системи і термінали персонального супутникового зв'язку: Довідкові матеріали / Ліпатова А.О. Київ: ВІТІ НТУУ «КПІ», 2011. 40 с.: іл. 23.
19. Прилади і пристрої НВЧ: Навчальний посібник. Ліпатов А.О., Могильченко М.О. Київ: ВІТІ НТУУ "КПІ", 2001. 400 с.
20. Прилади і пристрої НВЧ: Керівництво до практичних занять і самостійної роботи. / Могильченко М.О., Кісельов Р.В. Київ: ВІТІ НТУУ, 2002. 36 с.
21. Тракти НВЧ радіорелейних тропосферних і супутникових станцій зв'язку: Керівництво до практичних занять і самостійної роботи. / Могильченко М.О., Кісельов Р.В. Київ: ВІТІ НТУУ, 2008. 72 с.
22. Мікроелектроніка НВЧ. Ч. 1. Елементи та пристрої НВЧ-тракту: Навчальний посібник для студентів ВНЗ. / Бондаренко І.М. – Харків: ХНУРЕ, 2017. 152 с.
23. Системи радіозв'язку. Кн.2, ч.1. Радіолінії зв'язку: Навч. посібник. / Бондаренко І.М. Харків: ХІ ВПС, 2003. 162с.
24. Супутникові системи зв'язку і навігації. Навчальний посібник / Срібна І.М., Є.І. Махонін, Власенко Г.М., Кирпач Л.А. Київ: ДУТ, 2019. 123 с.
25. Технічна документація МКС3 Тоoway, ПрАТ «Датагруп», 2015. 57с.
26. Технічна документація переносної станції С3 iDirect, ПрАТ «Датагруп», 2015. 28с.

|   |   |
|---|---|
|   | <p>27. Посібник з експлуатації та обслуговування обладнання iDirect. Навчальний посібник / Санрайз Валлей Драйв, Сюїт 300, Херндон, США. 2013. 323 с.</p> <p>28. Збірник бойового досвіду застосування Військ зв'язку Збройних сил України під час проведення антитерористичної операції. К.:ВІТІ, 2015.59с.</p> <p>29. Керівництво по радіозв'язку Збройних Сил України. Ч II. Київ.: Військове видавництво, 2000. 84 с.</p> <p>30. Методичні рекомендації з налаштування та експлуатації терміналу супутникового зв'язку TOOWAY./ Гурський Т.Г., Кісельов Р.В. Київ:ВІТІ, 2015. 32с.</p> <p>31. Збірник бойового досвіду застосування Військ зв'язку Збройних сил України під час проведення антитерористичної операції. Київ: ВІТІ, 2015. 59 с.</p> <p>32. Керівництво по радіозв'язку Збройних Сил України. Ч II. Київ.: Військове видавництво, 2000. 84 с.</p> <p>33. Навчально-методичний матеріал щодо застосування терміналів супутникового зв'язку Starlink К.: КВЗКБ ЗСУ, ВІТІ, 2022. 86 с.</p> <p>34. Інформаційний бюлетень №14 вивчення бойового досвіду застосування ВЗКБ ЗСУ у російсько-українській війні 2023 року, управління підготовки штабу командування ВЗКБ ЗСУ, червень 2023. 38с.</p> <p>35. Методичні рекомендації з налаштування станції супутникового зв'язку Starlink. / Гуржій П.М., Зарубенко А.О., Палівода В.С., Колодійчук Л.В. К.: ВІТІ ім. Героїв Крут, 2023. 30 с.</p> <p>36. Інформаційний бюлетень №15 вивчення бойового досвіду застосування ВЗКБ ЗСУ у російсько-українській війні 2022-2023 року, управління підготовки штабу командування ВЗКБ ЗСУ, липень 2023. п.2. 22с.</p> <p>37. Методичні рекомендації щодо захисту терміналів супутникового зв'язку Starlink від засобів радіоелектронного впливу противника./ К.: ВІТІ, 2023. 32 с.</p> <p>38. Інформаційний бюлетень №17 вивчення бойового досвіду застосування ВЗКБ ЗСУ у російсько-українській війні 2022-2023 року, управління підготовки штабу командування ВЗКБ ЗСУ, вересень 2023. п.4. 13с.</p> <p>39. Електронна бібліотека: URL: <a href="https://sci-lib.com">https://sci-lib.com</a>.</p> <p>40. Електронна бібліотека: URL: <a href="https://ukrlib.com">https://ukrlib.com</a>.</p> <p>41. Вебсайт компанії Mikrotik. URL: <a href="https://www.mikrotik.com">https://www.mikrotik.com</a>.</p> <p>42. UISP Design Center URL: <a href="https://ispdesign.ui.com/#">https://ispdesign.ui.com/#</a></p> <p>43. Вебсайт компанії Tooway. Режим доступу: URL: <a href="https://finder.tooway-instal.com">https://finder.tooway-instal.com</a>.</p> <p>44. Вебсайт компанії iDirect: <a href="http://www.idirect.net">www.idirect.net</a>.</p> <p>45. Застосування супутникового зв'язку Starlink: URL:<a href="https://drive.google.com/file/d/1FPABd398YRWhwPFR1kPbCCsH6KGofP-H/view?">https://drive.google.com/file/d/1FPABd398YRWhwPFR1kPbCCsH6KGofP-H/view?</a></p> <p>46. Вебсайт компанії Harris. URL: <a href="https://www.harris.com">https://www.harris.com</a>.</p> |
| <b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b> | Лекційна аудиторія для проведення лекцій з проектором<br>Спеціалізована аудиторія з мережевим обладнанням для проведення групових та практичних занять  |
| <b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b> | Диференційований залік у восьмому семестрі  |
| <b>Кафедра</b>                                      | Телекомунікаційних систем та мереж  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Факультет</b>                            | Телекомунікаційних систем   |
| <b>Викладач(і)</b>                          | <p><b>КОЛОДІЙЧУК ЛЕОНІД ВІКТОРОВИЧ</b><br/> <b>Посада:</b> старший викладач<br/> <b>Вчене звання:</b><br/> <b>Науковий ступінь:</b><br/> <b>Профайл викладача:</b><br/> <b>Тел.:</b> контактний телефон (044) 280-59-67<br/> <b>E-mail:</b> <a href="mailto:kolodiichyk@viti.edu.ua">kolodiichyk@viti.edu.ua</a><br/> <b>Orcid:</b> 0000-0002-8514-0541<br/> <b>Робочемісце:</b> 424*</p> <p><b>ПАЛІВОДА ВАЛЕРІЙ СТАНІСЛАВОВИЧ</b><br/> <b>Посада:</b> доцент<br/> <b>Вчене звання:</b><br/> <b>Науковий ступінь:</b><br/> <b>Профайл викладача:</b><br/> <b>Тел.:</b> контактний телефон (044) 280-59-67<br/> <b>E-mail:</b> <a href="mailto:valeriy@viti.edu.ua">valeriy@viti.edu.ua</a><br/> <b>Orcid:</b> 0000-0001-7074-0627<br/> <b>Робочемісце:</b> 424*</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>   |