Національний університет «Запорізька політехніка»

факультет радіоелектроніки та телекомунікацій

кафедра радіотехніки та телекомунікацій

спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

освітня програма «Інформаційні мережі зв’язку»

Інформація до силлабусу

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва курсу** | **Напрямні системи** |
| **Викладачі** | Логачова Людмила Михайлівна |
| **Профайл викладачів** | <http://www.zntu.edu.ua/kafedra-radiotehniki-ta-telekomunikaciy?q=node/1054> |
| **Контактний телефон** | 764-32-81 (внутр. 4-31) |
| **E-mail** | [logacheva.lm@gmail.com](mailto:logacheva.lm@gmail.com) |
| **Сторінка курсу в CMS** | <https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=1531> |
| **Консультації** | обговорення питань, що виникають при виконанні лабораторних робіт та підготовці до складанні іспиту |
| **Публікації з напряму дисципліни** | 1. Логачева Л.М. Дифракция волны Н10 на стыке регулярного и нерегулярного волноводов с диэлектрической пластиной конечной длины / Л.М. Логачева, С.В. Куцак, В.П. Бондарев, Н.Ю. Копылева // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління: ЗНТУ.– 2013. – С. 14-19.  2. Логачёва Л.М. Эквивалентный поверхностный импеданс Т-образного соединения прямоугольных волноводов. / Л.М. Логачёва, С.В. Куцак, В.П. Бондарев // Радиотехника. Респуб. Межвед. научн. техн. сборник. – 2014. – Вып. 177. – С. 136-143  3. Логачова Л.М. Класифікація поглинаючих фільтрів гармонік хвилеводного типу (огляд) / Логачова Л.М., Куцак С.В. // Тиждень науки: щорічна наук.-практ. конф. викладачів, науковців, молодих учених і аспірантів, 16-20 квітня 2018 р.: тези доповідей. – Запоріжжя. – 2018. – C. 817-819.  4. Логачова Л.М. Дифракция волны Н10 на скачке импеданса узких стенок / Л.М. Логачёва, С.В. Куцак, В.П. Бондарев // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління: ЗНТУ. – 2010. – С. 10-14. |

Національний університет «Запорізька політехніка»

факультет радіоелектроніки та телекомунікацій

кафедра радіотехніки та телекомунікацій

спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

освітня програма «Інформаційні мережі зв’язку»

ОПИС/Силлабус дисципліни/модуля

|  |  |
| --- | --- |
| **Коротка назва університету / підрозділу**  **дата (місяць / рік)** | НУ «Запорізька політехніка»  2020 |
| **Назва модулю / дисципліни** | **Напрямні системи** |
| **Код:** | ППВ 01 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Викладачі** | **Підрозділ університету** |
| Логачова Людмила Михайлівна | Кафедра радіотехніки та телекомунікацій |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рівень навчання**  **(BA/MA)** | **Рівень модулю/дисципліни**  **(номер семестру)** | **Тип модулю/дисципліни**  **(обов’язковий / вибірковий)** |
| перший (бакалаврський) | 5 | вибіркова |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма навчання**  **(лекції / лабораторні / практичні)** | **Тривалість**  **(тижнів/місяців)** | **Мова викладання** |
| лекції / лабораторні | 15 | Українська |

|  |  |
| --- | --- |
| **Зв'язок з іншими дисциплінами** | |
| **Попередні:**  – Вища математика;  – Фізика | **Супутні (якщо потрібно):**  – Електроживлення систем зв’язку;  – Технічна електродинаміка та поширення радіохвиль |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ECTS  (Кредити модуля)** | **Загальна кількість годин** | **Аудиторні години** | **Самостійна робота** |
| 3,5 | 105 | 45 | 60 |
| **Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення дисципліни (модуля)** | | | |
| Формування знань о принципах передавання інформації по кабельним напрямним системам для подальшого застосування їх при конструюванні, виробництві та застосуванні інформаційних кабелів різних типів. | | | |
| **Результати навчання в термінах компетенцій** | | **Методи навчання**  **(теорія, лабораторні, практичні)** | **Контроль якості**  **(письмовий екзамен, усний екзамен, звіт)** |
| **загальні компетентності:**  **–** здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1);  – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2);  – здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово(ЗК-5);  – здатність працювати у команді (ЗК-6);  – здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7).  **фахові (професійні) компетентності:**  – здатність розуміти сутність і значення інформації у розвитку сучасного суспільства (ПК-1);  – здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури зі застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій із урахуванням основних вимог інформаційної безпеки (ПК-2);  – здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв’язку і т.п.) (ПК-5);  – здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів (ПК-9).  **Результати навчання:**  – аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв’язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов (РН-1);  – пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах їх значущості та пов’язувати їх з відповідною теорією (РН-4);  – спілкуватись з професійних питань, включаючи усну та письмову комунікацію державною мовою та однією з поширених європейських мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) (РН-10);  – застосування фундаментальних і прикладних наук для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах (РН-13);  – знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв’язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук (РН-18);  – знати сучасні тенденції розвитку ліній зв’язку, конструкції та характеристики напрямних систем та пасивних компонентів, основи технічної експлуатації лінійних споруд зв’язку;  – вміти користуватися отриманими знаннями для розрахунку основних технічних характеристик НС з урахуванням вимог швидкодії, надійності, технологічності, зручності технічної експлуатації;  – набути навичок роботи з електричними і оптичними кабелями, мати досвід роботи з приладами і апаратурою по налаштуванню та випробуванню НС;  – мати уявлення о найбільш перспективних напрямках розвитку НС та компонентах які застосовуються в них. | | Використання при проведенні лекцій та лабораторних занять  Теоретичні знання отриманні під час лекції та консультацій  Самостійна та під керівництвом викладача підготовка та виконання лабораторної роботи | Оцінюються під час складання екзамену  Окреме оцінювання не проводиться, оцінюється за звітом з лабораторної роботи |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Теми курсу** | **Аудиторні заняття** | | | | | | **Час та завдання на самостійну роботу** | |
| Лекцій | Консультацій | Семінарів | Практичні заняття | Лабораторні роботи | **Загалом, годин** | **Самостійна робота** | **Завдання** |
| Тема 1. Сучасний електричний зв’язок і побудова мереж електрозв’язку. | 2 |  |  |  |  | **2** | **4** | Сучасний електричний зв’язок і побудова мереж електрозв’язку. Магістральні, зонові, міські мережі зв’язку. |
| Тема 2. Елементи теорії передачі по однорідним лініям зв’язку. | 3 |  |  |  | 4 | **7** | **10** | Телеграфні рівняння, їх вирішення. Первинні та вторинні параметри ЛЗ. Умови Хевісайда. |
| Тема 3. Елементи теорії передачі по неоднорідним лініям зв’язку. | 3 |  |  |  | 4 | **7** | **5** | Неоднорідності лінії і відбиття від них. Вплив неоднорідностей, поняття зустрічного та супутнього потоків |
| Тема 4. Розрахунок параметрів напрямних систем. Коаксіальні кабелі (КК). | 3 |  |  |  |  | **3** | **6** | Електродинаміка напрямних систем. Первинні та вторинні параметри. Оптимальні співвідношення розмірів КК. |
| Тема 5. Розрахунок параметрів симетричного кабелю (СК). | 4 |  |  |  |  | **4** | **5** | Розрахунок параметрів ідеальної симетричної пари (СП) без втрат; врахування втрат. Вплив екрану на параметри СП. Порядок величини ППП для СК. |
| Тема 6. Кабелі електрозв’язку. Їх маркування. | 2 |  |  |  |  | **2** | **4** | Класифікація кабелів зв’язку. Конструктивні елементи КК і вимоги до них струмопровідні  жили, ізоляція, скручування, побудова осердя, оболонки та захисні оболонки; маркування кабелів. |
| Тема 7. Волоконно-оптичні лінії зв’язку (ВОЛЗ). | 2 |  |  |  | 3 | **5** | **4** | Різновиди світловодів: ступінчастий, градієнтний, одномодовий. Класифікація оптичних кабелів зв’язку. Конструктивні особливості ОК. Виготовлення СВ. |
| Тема 8. Впливи в лініях зв’язку. Параметри впливів. | 3 |  |  |  |  | **3** | **4** | Види впливів. Основні параметри взаємного впливу міх ланцюгами: перехідне загасання і параметр захищеності тракту. |
| Тема 9. Впливи в коаксіальних кабелях. | 2 |  |  |  |  | **2** | **4** | Особливості взаємних та зовнішніх впливів. Електричний та магнітний зв’язки. Перехідне затухання. Захист від взаємних впливів: скручування в групи, перехрещення ліній або вмикання додаткових конденсаторів. |
| Тема 10. Впливи в симетричних кабелях. | 2 |  |  |  | 4 | **6** | **4** | Первинні параметри впливу для СК. Закони ближнього і далекого кінців ліній, вторинні параметри впливу. Норми на параметри впливу. |
| Тема 11. Зовнішні впливи на лінії зв’язку та захист від них. | 2 |  |  |  |  | **2** | **5** | Джерела зовнішніх небезпечних впливів. Норми небезпечних та заважаючи впливів. Заходи по захисту напрямних систем. |
| Тема 12. Особливості НС для МАД систем з технологіями DSL (Digital Subscriber Line). | 2 |  |  |  |  | **2** | **5** | Поняття «мережа абонентського доступу (МАД)». Основні різновиди багатопозиційних сигналів 2B1Q, QAM, CAP. Вплив середовища на параметри передачі КЛ. |
| Усього годин | **30** |  |  |  | **15** | **45** | **60** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Стратегія оцінювання** | **Вага, %** | **Термін** | **Критерії оцінювання** |
| поточне оцінювання | 20 | впродовж семестру | теоретичний звіт за кожною з тем |
| захист лабораторних робіт | 40 | захист лабораторної роботи №1,2 |
| 40 | захист лабораторної роботи №3,4 |
| складання іспиту | 90-100 | після модулю | відмінно |
| 75-89 | добре |
| 60-74 | задовільно |
| 35-59 | незадовільно з можливістю повторного складання |
| 1-34 | незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Автор** | **Рік видання** | **Назва** | **Інформація про видання** | **Видавництво / онлайн доступ** |
| **Обов**’**язкова література** | | | | |
| Портнов Э.Л. | 2007 | Оптические кабели и пассивные компоненты волоконно-оптических линий связи | навчальний посібник | М.: Горячая линия – Телеком. – 464 с. |
| Портнов Э.Л.  Зубилевич А.Л. | 2005 | Электрические кабели и их монтаж | навчальний посібник | М.: Горячая линия – Телеком. – 264 с. |
| Парфенов Ю.А., Мирошников Д.Г. | 2001 | «Последняя линия» на медных кабелях | навчальний посібник | М.: Эко-трендз, – 221с. |
| **Додаткова література** | | | | |
| Корнейчук В.И., Макаров Т.В.,  Панфилов И.П., Проживальский О.П. | 1999 | Проектирование волоконно-оптических систем передачи | навчальний посібник | Укр. государств. Академия связи имени А.С. Попова. Одесса. – 118 с. |
| Гроднев И.И.  Верник С.М. | 1988 | Линии святи | підручник | М.: Радио и связь, – 554 с. |