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** | **Теорія електрозв’язку** |
| **Викладачі** | Бугрова Тетяна Іванівна |
| **Профайл викладачів** | <http://www.zntu.edu.ua/kafedra-radiotehniki-ta-telekomunikaciy?q=node/1034>  |
| **Контактний телефон** | 764-32-81 (внутр. 4-31) |
| **E-mail** | bugrova@gmail.com  |
| **Сторінка курсу в CMS** | <https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=548>  |
| **Консультації** | обговорення питань, що виникають при виконанні лабораторних робіт, курсової роботи, а також при підготовці до складання заліку та іспиту |
| **Публікації з напряму дисципліни** | 1. Щекотихін О.В. Компоненти та пристрої волоконно-оптичних ліній зв’язку [Tекст] / О.В. Щекотихін, Д.М. Піза, Т.І. Бугрова / Навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2015. – 317 с. ISBN 978-617-529-111-5.
2. Piza D.М. Selector of Classified Training Samples for Spatial Processing of Signals under the Impact of Combined Clutter and Jamming [Теxt] / D.М. Piza, T.I. Bugrova, V.M. Lavrentiev, D.S. Semenov // Радиоэлектроника, информатика, управление. – 2017. – №4. – С. 34-39.
3. Piza D.M. Method of Forming Classified Training Sample in Case of Spacial Signal Processing under Influence of Combined Interference / D.M. Piza, T.I. Bugrova, V.N. Lavrentiev, D.S. Semenov // Radioelectronics and Communications Systems. – 2018. – Vol.61 (7), pp. 325-331.
4. Логачова Л.М. Поширення земних радіохвиль та мобільний зв’язок [Текст] / Л.М. Логачова, Т.І. Бугрова / Навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – 236 с. ISBN 978-617-529-208-2.
5. Бугрова Т.І. Антена широкосмугового доступу до інтернету з використанням технології MIMO / Т.І. Бугрова, Д.А. Поляруш // Тиждень науки-2019: Тези доповідей науково-практичної конференції, Запоріжжя, 15-19 квітня 2019 р. [Електронний ресурс] / Редкол.: В.В. Наумик (відпов. ред.) Електрон. дані. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана. – C.22-23.- ISBN 978-617-529-223-5.
 |

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** | **Теорія електрозв’язку** |
| **Код:** | ППН 13 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Викладачі** | **Підрозділ університету** |
| Бугрова Тетяна Іванівна | Кафедра радіотехніки та телекомунікацій |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рівень навчання** **(BA/MA)** | **Рівень модулю/дисципліни****(номер семестру)** | **Тип модулю/дисципліни****(обов’язковий / вибірковий)** |
| Перший (бакалаврський) | 5, 6 | нормативна |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма навчання****(лекції/лабораторні/практичні)** | **Тривалість****(тижнів/місяців)** | **Мова викладання** |
| Лекції / лабораторні | 30 | Українська |

|  |
| --- |
| **Зв'язок з іншими дисциплінами** |
| **Попередні:** – Фізика;– Математика;– Технічна електродинаміка  | **Супутні (якщо потрібно):** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ECTS (Кредити модуля)**  | **Загальна кількість годин** | **Аудиторні години** | **Самостійна робота** |
| 8,5 | 255 | 90 | 165 |
| **Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення дисципліни (модуля)** |
| Засвоїти сучасні правила і тенденції розвитку систем електрозв’язку та навчитися співставляти схеми реальних систем з відповідними математичними моделями, а також ознайомитись з існуючими методами та алгоритмами моделювання як сигналів, окремих елементів систем електрозв’язку, так і складних систем передавання і прийому телекомунікаційної інформації загалом  |
| **Результати навчання в термінах компетенцій** | **Методи навчання****(теорія, лабораторні, практичні)** | **Контроль якості****(письмовий екзамен, усний екзамен, звіт)** |
| При вивченні даної дисципліни студент отримує:**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 в команді (ЗК-6);
* здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7);
* вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК-8).

**Фахові (професійні) компетентності:*** здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства (ПК-1);
* здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій із урахуванням основних вимог інформаційної безпеки (ПК-2);
* здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації (ПК-3);
* здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм (ПК-4).

**Результати навчання:** * вміння аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв’язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов (РН-1);
* вміння застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв’язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно-комунікаційних мережах, телекомунікаційних і радіотехнічних системах (РН-2);
* вміння пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах їх значущості та пов’язувати їх з відповідною теорією (РН-4);
* мати навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних (РН-5);

– вміння адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (РН-6). | Використання при проведенні лекцій та лабораторних занятьТеоретичні знання, отримані під час лекції та консультаційСамостійна та під керівництвом викладача підготовка та виконання лабораторних робіт та курсової роботи | Окремого оцінювання не передбаченоОцінюються під час складання іспитуОкреме оцінювання не проводиться, оцінюється за звітом з лабораторних робіт та курсової 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. Системи електрозв’язку. Передача інформації | 6 |  |  |  |  | **6** | **12** | Вивчення принципів побудови структурних схем електрозв’язку.  |
| Тема 2. Сигнали і завади, їх математичний опис  | 6 |  |  |  | 4 | **10** | **14** | Ознайомлення з математичними моделями детермінованих та випадкових сигналів та завад |
| Тема 3. Модульовані сигнали | 6 |  |  |  | 4 | **10** | **12** | Вивчення параметрів та характеристик сигналів з неперервними та імпульсними видами модуляції |
| Тема 4. Формування і перетворення сигналів нелінійними і параметричними колами | 6 |  |  |  | 4 | **10** | **14** | Вивчення перетворень спектрів та форми сигналів у нелінійних та параметричних колах |
| Тема 5. Прийом сигналів електрозв'язку | 6 |  |  |  | 4 | **10** | **12** | Ознайомлення з методами обробки сигналів в приймачах  |
| Тема 6. Детектування | 6 |  |  |  |  | **6** | **14** | Вивчення процесів в амплітудних, частотних та фазових детекторах, при детектуванні сигналів імпульсних і дискретних видів модуляції |
| Тема 7. Основи теорії завадостійкості  | 6 |  |  |  | 4 | **10** | **12** | Ознайомлення з оптимальним та неоптимальним прийомом сигналів, схемами когерентних і некогерентних приймачів |
| Тема 8. Цифрові методи передачі безперервних сигналів | 6 |  |  |  |  | **6** | **14** | Проектування АЦП та ЦАП, ознайомлення з нерівномірним квантуванням, вивчення шумів квантування |
| Тема 9. Елементи теорії інформації | 6 |  |  |  | 10 | **16** | **14** | Набуття навичок кодування сигналів, побудови коригувальних кодів |
| Тема 10. Ущільнення каналів (ліній) зв'язку | 6 |  |  |  |  | **6** | **15** | Проектування каналів з часовим, частотним, фазовим та комбінаційним ущільненням з використанням багатопозиційних сигналів  |
| Усього годин | **60** |  |  |  | **30** | **90** | **135** |  |

*Приклад для заліку*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Стратегія оцінювання** | **Вага, %** | **Термін** | **Критерії оцінювання** |
| поточне оцінювання | 10 | впродовж семестру | теоретичний звіт за кожною темою |
| захист лабораторних робіт | 30 | захист лабораторної роботи №1,2 |
| 30 | захист лабораторної роботи №3,4 |
| 30 | захист лабораторної роботи №5 |
| складання заліку | 60-100 | після модулю, за розкладом сесії | зараховано |
| 35-59 | незараховано з можливістю повторного складання |
| 0-34 | незараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

*Приклад для екзамену*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Стратегія оцінювання** | **Вага, %** | **Термін** | **Критерії оцінювання** |
| поточне оцінювання | 10 | впродовж семестру | теоретичний звіт за кожною темою |
| захист лабораторних робіт | 10 | захист лабораторних робіт №6 |
| 10 | захист лабораторних робіт №7,8 |
| 10 | захист лабораторних робіт №9 |
| підготовка та захист курсового проекту | 30 |  |  |
| складання іспиту | 90-100 | після модулю, за розкладом сесії | відмінно  |
| 75-89 | добре |
| 60-74 | задовільно |
| 35-59 | незадовільно з можливістю повторного складання |
| 0-34 | незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

*Приклад для курсової роботи*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Стратегія оцінювання** | **Вага, %** | **Термін** | **Критерії оцінювання** |
| поточне оцінювання підготовки пояснювальної записки до курсової роботи та її захист  | 90-100 | після модулю, за розкладом сесії | відмінно  |
| 75-89 | добре |
| 60-74 | задовільно |
| 35-59 | незадовільно з можливістю повторного захисту |
| 0-34 | незадовільно з обов’язковим повторним виконанням |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Автор** | **Рік видання** | **Назва** | **інформація про видання** | **Видавництво / онлайн доступ** |
| **Обов**’**язковалітература** |
| Панфілов І.П., Дирда В.Ю., Капацін А.В. | 1998 | Теорія електричного зв’язку | Навч. посібн. для ВНЗ  | К.: Техніка. – 322 с. |
| Конахович Г.Ф., Мачалін І.О., ПузиренкоО.Ю. | 2013 | Теорія електричного зв’язку | Навчальний посібник | К.: ТОВ «НВП İнтерсервіс». – 368 с. |
| **Додаткова література** |
| Гусєв О.Ю. Конахович Г.Ф., Корнієнко В.І., Кузнецов Г.В., Пузиренко О.Ю. | 2016 | Теорія електричного зв’язку | Навчальний посібник | <http://tks.nau.edu.ua/wp-content/uploads/2016/10/TEORIYA-ELEKTRYCHNOGO-ZVYAZKU.pdf>  |
| Бугрова Т.І. | 2020 | Теорія електричного зв’язку | Конспект лекцій  | Запоріжжя: НУ«ЗП», 2020. – 300 с. <https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=548>  |
| Бугрова Т.І. | 2020 | Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни «Теорія електричного зв'язку» для студентів спеціальності 172 "Телекомунікації та радіотехніка" | Методичні вказівки | Запоріжжя: НУ «ЗП». – 54 с. <https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=548>  |
| Бугрова Т.І. | 2020 | Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Теорія електричного зв'язку» для студентів спеціальності 172 "Телекомунікації та радіотехніка" рівня бакалавр всіх форм навчання. | Методичні вказівки | Запоріжжя: НУ ЗП. – 24с. <https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=548>  |