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** | **Волоконно-оптичні системи передачі інформації** |
| **Викладачі** | Мороз Гаррі Володимирович |
| **Профайл викладачів** | <https://zp.edu.ua/kafedra-radiotehniki-ta-telekomunikaciy?q=node/1048> |
| **Контактний телефон** | 764-32-81 (внутр. 4-31) |
| **E-mail** | [Garry-mrz@rambler.ru](file:///E%3A%5CGALINA%5C%D0%90%D0%9A%D0%A0%D0%95%D0%94%D0%98%D0%A2%D0%90%D0%A6%D0%86%D0%AF_%D0%A0%D0%A2_%D0%A2%D0%9A%5C%D0%90%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D0%A2%D0%9A_%D0%91%D0%90%D0%9A%5C%D0%A0%D0%9F_Syllabus_%D0%A2%D0%9A%5C%D0%92%D0%9E%D0%A1%D0%9F%D0%86%5CGarry-mrz%40rambler.ru) |
| **Сторінка курсу в CMS** | <https://moodle.zp.edu.ua/enrol/index.php?id=1617>  |
| **Консультації** | обговорення питань, що виникають при виконанні лабораторних робіт та підготовці до складання іспиту |
| **Публікації з напряму дисципліни** | 1. Кравченко А.А., Розробка варіантів організаційно-технічних заходів з впровадження технології IP-over-DWDM на основі транспортної мережі IP / MPLS // Звонарьова М.А., Ісаєва І.С., Місецька Г.І. Сидоренко В.О., Мороз Г.В. // наукова конференція «МТС-3G». Київ, 2013 р.2. Мороз, Г.В. Техническое решение для внедрения новых услуг с использованием технологий широкополосной передачи данных [Текст] /Г.В. Мороз, М.В. Захарова, М.К. Ковальчук, В.С. Кулинич, П.С. Луковенко, С.Г. Сумарюк // Тиждень науки: тези допов. наук-практ. конф. викладачів, аспірантів та студентів ЗНТУ, 18-23 квітня 2016 р., м. Запоріжжя. – 2016.3. Мороз, Г.В. Метод боротьби зі завадами у технології бездротового Інтернету LI-FI радіотрасах [Електронний ресурс] / Г.В. Мороз, М.І. Бондарєв, О.Є. Чудеснова (гр.РТ-915) // Тиждень науки: щоріч. наук.-практ. конф., 18-21 квітня 2018 р.: тези доп. / Редкол.: В.В. Наумик (відпов. ред.) Електрон. дані. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – С. 833-834. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM). – назва з тит. екрана.4. Мороз, Г.В. Метод боротьби із завадами в технології бездротового інтернету Li-Fi / Г.В. Мороз, М.І. Бондарєв // Тези доповідей IХ Міжнародної науково-практичної конференції “Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій», (03–05 жовтня 2018 р., м. Запоріжжя) [Електронний ресурс] / Редкол.: Д.М. Піза, С.В. Морщавка. Електрон. дані. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана. 03-05 жовтня 2018 р., м. Запоріжжя. – Електронне видання комбінованого використовування на DVD-ROM. – С.53-55.5. Метод боротьби зі завадами в технології Li-Fi// Самойлик С.С., Мороз Г.В., М.І. Бондарєв // Тиждень науки: щоріч. наук.-практ. конф., 18-21 квітня 2019 р.: тези доп. / Редкол.: В.В. Наумик (відпов. ред.) Електрон. дані. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – С. 24-25. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM). – назва з тит. екрана.6. Використання CMOS-датчика камери для зв'язку на основі VLC // Мороз Г.В., О.В.Бурцева, О.Є.Чудеснова// Щоріч. наук.-практ. конф. викладачів, науковців, молодих учених, аспірантів, студентів НУ «Запорізька політехніка», 2020. Тиждень науки – 2020: НУ «Запорізька політехніка», зб. тез доп. – Запоріжжя: 2020. С. 30–31.7. USING A CMOS CAMERA SENSOR FOR VISIBLE LIGHT COMMUNICATION // Moroz G., Kabak V., Burtseva О. // Х міжнародна науково-практична конференція «Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій» 7-9 жовтня 2020 р.: – НУ «Зпорізька політехніка», 2020. С. 15-16 |

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** | **Волоконно-оптичні системи передачі інформації** |
| **Код:** | ППН 12 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Викладачі** | **Підрозділ університету** |
| Мороз Гаррі Володимирович | Кафедра радіотехніки та телекомунікацій |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рівень навчання** **(BA/MA)** | **Рівень модулю/дисципліни****(номер семестру)** | **Тип модулю/дисципліни****(обов’язковий / вибірковий)** |
| перший (бакалаврський) | 4 | нормативна |

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

|  |
| --- |
| **Зв'язок з іншими дисциплінами** |
| **Попередні:** – Вища математика;– Фізика;– Основи схемотехніки;– Електро- та радіоматеріали;– Прикладне програмування;– Інформаційні технології | **Супутні (якщо потрібно):**– Напрямні системи;– Системи комутації та розподіл інформації;– Кінцеві пристрої абонентського доступу;– Телекомунікаційні системи передачі |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ECTS (Кредити модуля)**  | **Загальна кількість годин** | **Аудиторні години** | **Самостійна робота** |
| 4 | 120 | 45 | 75 |
| **Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення дисципліни (модуля)** |
| Опанування побудови трас волоконно-оптичних ліній зв’язку та принципів дії квантових радіотехнічних пристроїв та систем, вміння працювати з пристроями ВОСП, вивчення їх характеристик і діапазон застосування. |
| **Результати навчання в термінах компетенцій** | **Методи навчання****(теорія, лабораторні, практичні)** | **Контроль якості****(письмовий екзамен, усний екзамен, звіт)** |
| **Загальні компетенції:**– здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2);– знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК-4);– здатність працювати в команді (ЗК-6);– прагнення до збереження навколишнього середовища (ЗК-10);– здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні (ЗК-11).**Фахові компетенції:**– готовність до контролю дотримання та забезпечення екологічної безпеки (ПК-7);– здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів (ПК-9);– здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж(ПК-12);– здатність організовувати і здійснювати заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (ПК-13);– готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки (ПК-14);– здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування (ПК-15).**Очікувані результати навчання:**– визначати та застосовувати у професійній діяльності методики випробувань інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів (РН-3); – адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем(РН-6); – описувати принципи та процедури, що використовуються в телекомунікаційних системах, інформаційно-телекомунікаційних мережах та радіотехніці (РН-8); – розуміння та дотримання вітчизняних і міжнародних нормативних документів з питань розроблення, впровадження та технічної експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем (РН-17); – здійснювати стандартні випробування інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів (РН-19); – забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (РН-21); – контролювати технічний стан інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем у процесі їх технічної експлуатації з метою виявлення погіршення якості функціонування чи відмов, та його систематична фіксація шляхом документування (РН-22);– планувати та здійснювати заходи, спрямовані на забезпечення заданого рівня інформаційної безпеки в інформаційних мережах зв’язку (РН-А). | Використання при проведенні лекцій та лабораторних занятьТеоретичні знання отриманні під час лекції та консультаційСамостійна та під керівництвом викладача підготовка та виконання лабораторної роботиПід час карантину використовується дистанційний метод навчання за допомогою"Система дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка» Moodle" , та системи відео конференцій "Zoom". | Окремого оцінювання не передбаченоОцінюються під час складання екзаменуОкреме оцінювання не проводиться, оцінюється за звітом з лабораторної роботиПід час карантину лабораторні роботи та тести проводяться в система дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка» "Moodle". |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Теми курсу** | **Аудиторні заняття**  | **Час та завдання на самостійну роботу** |
| Лекцій | Консультацій | Семінарів  | Практичні заняття | Лабораторні роботи | **Загалом, годин** | **Самостійна робота** | **Завдання** |
| Тема 1. Основи побудови ВОСП. Інформаційна безпека трактів ВОСП | 5 |  |  |  | 3 | **8** | **15** | Зміст цифрової обробки сигналів (ЦОС)  |
| Тема 2. Джерела оптичного випромінювання  | 5 |  |  |  | 3 | **8** | **15** | Вибіркові дані і частота Найквіста. Теорема про вибірку |
| Тема 3. Модуляція випромінювання джерел  | 5 |  |  |  | 3 | **8** | **10** | Обчислення дискретного перетворення Фур'є. Елементи теорії  |
| Тема 4 Приймачі випромінювання ВОСП  | 5 |  |  |  | 3 | **8** | **10** | Обчислення зворотного перетворення Фур'є шляхом прямого дискретного перетворення Фур'є  |
| Тема 5 Лінійний тракт ВОСП  | 5 |  |  |  | 3 | **8** | **15** | Передавальна функція цифрового фільтру. Дослідження усталеності цифрових фільтрів другого порядку |
| Тема 6 Системи зв'язку плезиохронної цифрової ієрархії  | 5 |  |  |  |  | **5** | **10** | Фінітна та інфінітна імпульсна характеристика цифрового фільтра |
| Усього годин | **30** |  |  |  | **15** | **45** | **75** |  |

*Приклад для екзамену*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Стратегія оцінювання** | **Вага, %** | **Термін** | **Критерії оцінювання** |
| поточне оцінювання | 50 | впродовж семестру | теоретичний звіт за кожною з тем 1-3 |
| 50 | теоретичний звіт за кожною з тем 4-6 |
| захист лабораторних робіт | 20 | захист лабораторної роботи№1 |
| 20 | захист лабораторної роботи№2 |
| 20 | захист лабораторної роботи№3 |
| 20 | захист лабораторної роботи №4 |
| 20 | захист лабораторної роботи №5 |
| складання іспиту | 90-100 | після модулю, за розкладом сесії | 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** | **Видавництво / онлайн доступ** |
| Щекотихін О.В., Піза Д.М., Бугрова Т.І | 2003 | Компоненти та пристрої ВОЛЗ | Запоріжжя: ЗНТУ |
| Щекотихін О.В., Піза Д.М | 2004 | Волоконно-оптичні прилади та пристрої в телекомунікація. Частина І: Оптичні волокна і кабелі | Запоріжжя: ЗНТУ |
| Щекотихін О.В., Піза Д.М, Корольков Р.Ю. | 2007 | Волоконно-оптичні прилади та пристрої в телекомунікація. Частина ІІ: Активні компоненти ВОЛЗ | Запоріжжя: ЗНТУ |
| Скляров О.К. | 2004 | Волоконно-оптические сети и системы связи | М.: Салон-Пресс |
| Портнов Э.А. | 2007 | Оптические кабели связи и пассивные компоненты волоконно-оптических линий святи | М.: Горячая линия – Телеком |
| Иванов В.И. | 1994 | Оптические системы передачи | М.: Радио и связь  |
| **Додаткова література** |
| Портов Э.Л | 2002 | Оптические кабели связи | М.: Горячая линия – Телеком  |
| Убайдуллаев Р.Р. | 1998 | Волоконно-оптические сети | М.: Эко-Трендз  |
| Каток В.Б. | 1999 | Волоконно-оптичні системи зв’язку | Київ: Lucent Technologies Bell Labs Innovations |
| Корнийчук В.И., Панфілов І.В. | 2001 | Волоконно-оптичні системи передачі | Одеса: Друк |
| Иванов А.Б. | 1999 | Волоконная оптика. Компоненты, системы передачи, измерения | М.: Syrus  |