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** | **Телекомунікаційні та інформаційні мережі** |
| **Викладачі** | Костенко Валер’ян Остапович  Сметанін Ігор Миколайович |
| **Профайл викладачів** | <https://zp.edu.ua/kafedra-radiotehniki-ta-telekomunikaciy?q=node/1064> |
| **Контактний телефон** | 764-32-81 (внутр. 4-31) |
| **E-mail** | [smeig1@gmail.com](mailto:smeig1@gmail.com) |
| **Сторінка курсу в CMS** | <https://moodle.zp.edu.ua/enrol/index.php?id=2048> |
| **Консультації** | обговорення питань, що виникають при виконанні лабораторних робіт, курсового проекту та при підготовці до складання іспиту |
| **Публікації з напряму дисципліни** | 1. Щекотихин О.В. Пассивные оптические сети доступа: монография [Текст] / О.В. Щекотихин, И.Н. Сметанин, Д.М. Пиза – Запорожье: ЗНТУ, 2016. – 276 с.  2. Патент на винахід: UA № 117772 C2. Спосіб прогнозу локального перевантаження фрагмента стільникової мережі мобільного зв'язку / І.М. Сметанін. – ЗНТУ. – Бюл. № 18.- 25.09.2018 р.  3. Сметанин И.Н. Исследование параметров трафика участка сети GSM при воздействии локальных перегрузок/ И.Н. Сметанин, А.Г. Лошковский, О.В. Вербанов, Д.М. Пиза // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. – 2011. – №2 – С.23-30.  4. Пат. Україна 62006 МПК H04B 10/12. Спосіб передачі інформації в системах оптичного зв’язку [Текст] / О.В. Щекотихін, І.М. Сметанін, Л.М. Карпуков, В.И. Корнійчук; заявник і патентовласник Запорізький національний технічний університет. – № u201100097; заявл. 04.01.11; опубл. 10.08.11, Бюл. № 15.  5. Пат. Україна №45771 МПК9 H04B 10/12 H04B 1/00 Спосіб передачі інформації в системах оптичного зв’язку [Текст] / О.В. Щекотихін, І.М. Сметанін, Л.М. Карпуков, заявник Запорізький національний технічний університет**.** – № u200905916; подан. 09.06.09; опубл. 25.11.2009; Бюл.№22. |

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** | **Телекомунікаційні та інформаційні мережі** |
| **Код:** | ППН 30 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Викладачі** | **Підрозділ університету** |
| Сметанін Ігор Миколайович | Кафедра радіотехніки та телекомунікацій |

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Зв'язок з іншими дисциплінами** | |
| **Попередні:**   * Інформаційні технології; * Комп'ютерні мережі та Інтернет; * Волоконно-оптичні системи передачі інформації; * Основи графічного та геометричного моделювання | **Супутні (якщо потрібно):**   * Кінцеві пристрої абонентського доступу; * Системи мобільного зв'язку; * Технічне обслуговування та вимірювання у телекомунікаціях; * Захист інформації в ТКС; * Системи комутації та розподілу інформації; * Теорія електрозв’язку |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ECTS  (Кредити модуля)** | **Загальна кількість годин** | **Аудиторні години** | **Самостійна робота** |
| 5 | 150 | 45 | 105 |
| **Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення дисципліни (модуля)** | | | |
| Формування та розвиток у студентів певних загальних і професійних компетентностей з впровадження та застосування теоретичних і практичних основ базових знань, по основних принципах структурно-топологічної і організаційно-технічної побудови телекомунікаційних та інформаційних мереж, основних закономірностях їх функціонування, а також отримання навиків та вміння, які дозволять їм в подальшій професійній діяльності, або під час продовження освіти використовувати найбільш поширені методи аналізу і синтезу структур мереж, їх параметрів та окремих компонентів. | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результати навчання в термінах компетенцій** | **Методи навчання**  **(теорія, лабораторні, практичні)** | **Контроль якості**  **(письмовий екзамен, усний екзамен, звіт)** |
| * вільно володіти державною мовою та спілкуватися іноземною мовою (ЗК-5); * планувати та управляти часом (ЗК-3); * працювати в команді (ЗК-6); * розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства (ПК-1); * сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів мобільного зв’язку (ПК-8); | Використання при проведенні лекцій та лабораторних занять | Окремого оцінювання не передбачено |
| * знати та розуміти предметну область (ЗК-4); * вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7); * проводити роботи з керування потоками навантаження мобільних інформаційно-телекомунікаційних мереж (ПК-12); | Теоретичні знання отриманні під час лекції та консультацій | Оцінюються під час складання екзамену |
| * використовувати абстрактне мислення, аналіз та синтез (ЗК-1); * застосовувати знання у практичних ситуаціях, (ЗК-2); * 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); | Самостійне та під керівництвом викладача виконання курсового проекту | Оцінюються під час виконання та захисту курсового проекту |
| * виявляти, ставити та вирішувати складні задачі і проблеми (ЗК-8); * використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації (ПК-3); * моделювати комп'ютерні пристрої, системи і процеси з використанням універсальних пакетів прикладних програм (ПК-4); | Самостійна та під керівництвом викладача підготовка та виконання лабораторної роботи | Окреме оцінювання не проводиться, оцінюється за звітом з лабораторної роботи |
| * мати навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних (РН-5); * грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки (РН-7); * знати послідовність опису основних принципів та процедур, що використовуються в інформаційно-телекомунікаційних мережах (РН-8); * проводити аналіз та оцінку ефективності методів проектування телекомунікаційних систем (РН-9); * уміти спілкуватися державною або іноземною мовою з професійних питань (РН-10); * застосовувати фундаментальні та прикладні науки для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних системах (РН-13); * знати порядок застосування засобів автоматизації проектування і технічної експлуатації систем телекомунікацій у професійній діяльності (РН-15); * розуміти та дотримуватись вітчизняних і міжнародних нормативних документів з питань розроблення, впровадження та технічної експлуатації інформаційно-телекомунікаційних систем (РН-17); * знати принципи побудови й функціонування апаратно-програмних комплексів систем керування та технічного обслуговування для розробки, аналізу і експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж та телекомунікаційних систем (РН-20); * забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж (РН-21); * планувати та здійснювати заходи, спрямовані на забезпечення заданого рівня інформаційної безпеки в інформаційних мережах зв’язку (РН-А); * проектувати комп’ютерні та інформаційні мережі згідно технічних вимог з урахуванням факторів економічної доцільності та подальшого розвитку та модернізації (РН-Б); * орієнтуватися у характеристиках та особливостях методів модуляції та кодування сигналів в телекомунікаційних системах та мережах зв’язку та вміти застосовувати відповідні пристрої, що їх використовують, для забезпечення сумісності та заданої якості обміну інформацією (РН-В). |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Теми курсу** | **Аудиторні заняття** | | | | | | **Час та завдання на самостійну роботу** | |
| Лекцій | Консультацій | Семінарів | Практичні заняття | Лабораторні роботи | **Загалом, годин** | **Самостійна робота** | **Завдання** |
| Тема 1. Введення. Основні поняття про комунікацію і телекомунікацію | 1 |  |  |  |  | **1** | **3** | Вивчення основних понять і визначень. Розібратися з специфікою мереж доставки інформації |
| Тема 2. Моделі системного опису мережевої архітектури | 4 |  |  |  |  | **4** | **9** | Порівняння існуючих моделей системного опису мережевої архітектури |
| Тема 3. Основи сегментної побудови мереж зв'язку | 4 |  |  |  |  | **4** | **9** | Розгляд сегментного підходу в побудові мереж |
| Тема 4. Математичний опис телекомунікаційних мереж | 6 |  |  |  | 7 | **13** | **9** | Розгляд морфологічного та функціонального описів ТКМ. Дослідження алгоритмів оптимізації мереж |
| Тема 5. Мережі операторів, провайдерів і підприємств | 1 |  |  |  |  | **1** | **6** | Порівняння рівнів сервісних провайдерів |
| Тема 6. Основні характеристики телекомунікаційних мереж | 5 |  |  |  | 2 | **7** | **6** | Аналіз і оцінка техніко-експлуатаційних характеристик функціонування мережі. Вивчення методології розрахунку основних параметрів ТКМ |
| Тема 7. Основні принципи управління телекомунікаційними мережами | 3 |  |  |  | 3 | **6** | **6** | Дослідження структури, методів і способів організації функціонування системи управління ТКМ |
| Тема 8. Концепція побудови TMN. | 2 |  |  |  | 3 | **5** | **6** | Аналіз архітектура управління ТКМ з позиції різних рівнів її опису |
| Тема 9 Основні положення концепцій TINA і NGN | 2 |  |  |  |  | **2** | **3** | Розгляд основних положень концепції архітектури мережевого інформаційного забезпечення телекомунікацій |
| Тема 10. Урахування вимог до економічної доцільності, захисту інформації, якості обслуговування при проектуванні мереж | 2 |  |  |  |  | **2** | **3** | Управління якістю обслуговування у віртуальних мережах |
| Курсове проектування |  |  |  |  |  |  | **45** | Розробка цифрової міської телефонної мережи кільцевого типу |
| Усього годин | **30** |  |  |  | **15** | **45** | **105** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Стратегія оцінювання** | **Вага, %** | **Термін** | **Критерії оцінювання** |
| поточне оцінювання | 30 | впродовж семестру | теоретичний звіт за кожною з тем 1-4 |
| 30 | теоретичний звіт за кожною з тем 5-9 |
| захист лабораторних робіт | 6 | захист лабораторної роботи №1 |
| 6 | захист лабораторної роботи №2 |
| 6 | захист лабораторної роботи №3 |
| 6 | захист лабораторної роботи №4 |
| 6 | захист лабораторної роботи №5 |
| 4 | захист лабораторної роботи №6 |
| 6 | захист лабораторної роботи №7 |
| 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 |
| захист курсового проекту | 90-100 | впродовж семестру | 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** | | | | |
| П.П. Воробієнко,  Л.А. Нікітюк,  П.І. Резниченко | 2010 | Телекомунікаційні та інформаційні мережі | підручник для ВНЗ | К.: САММІТ-КНИГА |
| А.И. Романов | 2002 | Основы теории телекоммуникационных сетей | навчальний посібник | Киев: НТТУ “КПІ” |
| Г.Б. Давыдов,  В.Н. Рогинский,  А.Я. Толчан | 1977 | Сети электросвязи |  |  |
| В.Н. Рогинский,  А.Д. Харкевич,  М.А. Шнепс | 1981 | Теория сетей связи | учебник | М.: Радио и связь |
| Б.С. Гольдштейн,  Н.А. Соколов,  Г.Г. Яновский | 2010 | Сети связи | учебник для вузов | СПб.: БХВ-Петербург |
| **Додаткова література** | | | | |
| Г.С. Гайворонская | 1997 | Основы построения сетей и систем телефонной связи | навчальний посібник | Одесса: УГАС |
| В.В. Поповський,  С.О. Сабурова,  В.Ф. Олійник,  Ю.І. Лосєв,  Д.В. Агеєв | 2006 | Математичні основи теорії телекомунікаційних систем |  | Харків: ТОВ «Компанія СМІТ» |
| В.М. Безрук,  Ю.М. Бідний  А.В. Омельченко | 2011 | Інформаційні мережі зв’язку. Ч.1. Математичні основи інформаційних мереж зв’язку. |  | Харків: ХНУРЕ |
| В.К. Стеклов,  Л.Н. Беркман | 2001 | Телекомунікаційні мережі |  | К.: Техніка |
| Д. Филлипс,  А. Гарсиа-Диас |  | Методы анализа сетей | пер. з англ. | М.: Мир |
| А.В. Росляков | 2008 | Сети доступа | навчальний посібник | М.: Горячая линия Телеком |
| В.В. Ломовицкий,  А.И. Михайлов,  К.В. Шестак,  В.М. Щекотихин | 2005 | Основы построения систем и сетей передачи информации | навчальний посібник | М.: Горячая линия – Телеком |
| Л.П. Щербіна,  А.І. Бiленко,  А.Г. Кучеренко | 1996 | Розрахунок параметрів систем телекомунікації методами теорії телетрафіку | навчальний посібник | Київ, НТТУ “КПІ” |
| Б.Я. Лихтциндер,  М.А. Кузякин,  А.В. Росляков,  С.М. Фомичев | 2002 | Интеллектуальные сети связи | 2-е изд. | М.: Эко-Трендз |
| Г. Фрэнк,  И. Фриш | 1978 | Сети, связь и потоки | пер. з англ | М.: Связь |