МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

Факультет фізико-технічний

Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ШИРОКОСМУГОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ

Рівень вищої освіти: **перший (бакалаврський)**
Освітня програма: **«Комп'ютерна інженерія»**
Спеціальність: **F7 Комп'ютерна інженерія**
Галузь знань: **F Інформаційні технології**

Затверджено на засіданні кафедри
комп'ютерної інженерії та
електроніки
протокол № 5
від 10 грудня 2024р.

м. Івано-Франківськ – 2024

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	**Широкосмугові технології передачі інформації**
Викладач (-і)	Свид Ірина Вікторівна
Контактний телефон викладача	(0342) 59-60-07
E-mail викладача	iryna.svyd@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	Відповідно до графіку консультацій, який розміщений на інформаційному сайті кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки

2. Анотація до навчальної дисципліни

Дисципліна «Широкосмугові технології передачі інформації» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу професійної та практичної підготовки студентів за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія».

Предметом навчальної дисципліни є вивчення набуття знань з теорії широкосмугових технологій передачі інформації; формування відповідної компетенції для аналізу, розробки та дослідження широкосмугових технологій передачі інформації.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є підготовка майбутнього технічного фахівця в галузі інформаційних технологій відповідно до галузевого стандарту вищої освіти.

Основними цілями вивчення дисципліни є: тенденції та перспективи вдосконалення широкосмугових технологій передачі інформації; суміжні питання картографії та економічних аспектів поставок і впровадження широкосмугових технологій передачі інформації; взаємодія широкосмугових технологій передачі інформації з супутниковими системами радіозв'язку, з інформаційними та позиційними системами, з системою єдиного часу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен знати:

призначення та області застосування широкосмугових технологій передачі інформації; архітектуру, принципи дії та структурні схеми широкосмугових технологій передачі інформації; основні положення теорії і методики

проектування широкосмугових технологій передачі інформації;

вміти:

розраховувати основні технічні показники широкосмугових технологій передачі інформації; самостійно вивчати нові засоби широкосмугових технологій передачі інформації; застосовувати отримані знання на практиці.

4. Програмні компетентності та результати навчання

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
Р2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.
Р5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.
Р7. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.
Р12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.
Р14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.
N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.
N6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.
N10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.
N15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	14
практичні заняття	16
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний /вибірковий
7	G5	4	вибірковий

Тематика навчальної дисципліни

Тема	кількість год.		
	лекції	практичні заняття	сам. роб.
Тема 1. Цілі й зміст курсу. Широкосмугові сигнали. Терміни та визначення. Математичні основи та принци прийому і обробки широкосмугових сигналів. Види і способи представлення широкосмугових сигналів.	2	2	8
Тема 2. Широкосмугові сигнали з прямими псевдошумовими послідовностями. Якість декодера. Деякі застосування широкосмугових сигналів з псевдошумовими послідовностями.	2	2	8
Тема 3. Широкосмугові системи з псевдошумовими послідовностями. Вплив імпульсної інтерференції на широкосмугові псевдошумові послідовності системи. Генерування псевдошумових послідовностей.	2	2	8
Тема 4. Широкосмугові сигнали з стрибками частоти (СЧ). Якість широкосмугових сигналів з СЧ в каналі з адитивним білим гаусовим шумом (АБГШ).	2	2	8
Тема 5. CDMA. Структура. Характеристики. Принцип роботи. CDMA система на основі широкосмугових сигналів з СЧ.	2	4	12
Тема 6. Інші питання організації широкосмугових систем зв'язку. Інші типи широкосмугових сигналів. Синхронізація широкосмугових систем.	2	2	8
Тема 7. Способи виявлення та протидії прийому широкосмугових сигналів. Способи виявлення широкосмугових сигналів. Вразливості широкосмугових сигналів. Способи блокування широкосмугових сигналів.	2	2	8
ЗАГ.:	14	16	60

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система	Поточний контроль проводиться на всіх видах аудиторних занять. Поточний контроль може проводитись у формі

оцінювання навчальної дисципліни	усного опитування або письмового експрес-контролю на практичних заняттях та лекціях, у формі виступів здобувачів вищої освіти при обговоренні питань на семінарських заняттях, у формі комп'ютерного тестування тощо. Результати поточного контролю є основною інформацією при проведенні заліку і враховуються при визначенні підсумкової оцінки з відповідної навчальної дисципліни. Модульний контроль (сума балів за окремий змістовий модуль) проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля. Передбачено два змістовних модулі, кожен з яких завершується підсумковим тестуванням. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал. Залік – форма підсумкового контролю, що полягає в оцінюванні засвоєння здобувачем освіти навчального матеріалу з певної навчальної дисципліни, і складається зі зданих залікових змістових модулів, виконаних тестових завдань, ситуаційних робіт, опрацювання завдань робочих зошитів, тематичних рефератів, лабораторних робіт тощо, передбачених силабусом. Семестровий контроль у формі заліку передбачає, що підсумкова оцінка (у стобальній шкалі) з навчальної дисципліни визначається як сума оцінок за поточний контроль знань. Порядок та система оцінювання передбачається у силабусах дисципліни. Максимальна оцінка – 100 балів. Оцінювання здійснюється за національною та ECTS шкалами оцінювання на основі 100-бальної системи. (Див.: пункт „8.3. Види контролю" Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Прикарпатському національному університеті ім. Василя Стефаника (https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/).
Вимоги до письмових робіт	Підсумкова може виконуватися у формі письмової роботи, яка містить теоретичні та/або практичні завдання і передбачає усний захист. Підсумкова робота може виконуватися у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді.
Практичні заняття	На практичних заняттях оцінюється: володіння основними поняттями і законами відповідної теми; участь у виконанні

	завдань, вміння самостійно розв’язувати завдання відповідної теми. Дисципліна включає 6 практичних робіт, які передбачають самопідготовку, виконання роботи на занятті, написання звіту та усний захист. При оцінювання дисципліни враховуються бали набрані при поточному контролі. Оцінка за кожну роботу виставляється як середнє арифметичне трьох оцінок: оцінки за підготовку, виконання практичної роботи та захист (усна відповідь).
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконання усіх запланованих програмою дисципліни форм навчальної роботи, які підлягають контрольному оцінюванню. Мінімальна кількість балів для позитивного зарахування курсу – 50 балів.
Підсумковий контроль	Форма контролю: залік. Загальні 100 балів включають: поточний контроль: захист практичних робіт: максимально 90 балів; підсумковий контроль у вигляді тестів: максимально 10 балів; додаткові бали за виконання студентських наукових робіт (наукові доповіді, тези, статті тощо): максимально 30 балів.

7. Політика навчальної дисципліни

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Академічна доброчесність регулюється нормативною базою університету https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/ та законодавством країни.

8. Рекомендована література

Базова

1. Ємельянов В.В., Свид І.В. Системи стільникового рухомого радіозв'язку: навч. посіб. с грифом МОН. Харків, ТОВ «Компанія СМІТ», 2011. 336 с.

2. Безрук В.М., Ємельянов В.В., Кривенко С.А. Інформаційні мережі зв’язку. Ч.3 Мережі мобільного зв’язку: Навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2011, 420 с.

3. Климаш М.М., Пелішок В.О., Михайленич П.М. Технології мереж мобільного зв’язку. К.: «Освіта України», 2010. 622 с.

4. Багатоканальний електрозв'язок та телекомунікаційні технології: Підручник для студентів вищих навч. закладів /За редакцією Поповського В.В. Харків: "Компанія СМІТ", 2003. 512 с.

5. Багатоканальний електрозв`язок та телекомунікаційні технології : підруч. У 2-х ч. Ч.2 / О.В.Лемешко, В.А.Лошаков, В.В.Поповський та ін.; за заг.ред. проф. В.В.Поповського.-Х..:ТОВ. "Компанія СМІТ",2010. 482 с.

Допоміжна

6. ITU-T. G.961. Digital transmission system on metallic local lines for ISDN basic access (Цифрова система передавання по металевих місцевих лініях для доступу на базовій швидкості ЦМІС).

7. ITU-T. G.902 Framework Recommendation on functional access networks. Architecture and functions, access types, management and service node access (Базова Рекомендація з функціональних мереж доступу. Архітектура і функції, типи доступу, доступ до вузла керування і послуг)

8. ITU-T. G.992.1 Asymmetrical digital subscriber line (ADSL) transceivers (Приймачі-передавачі асиметричної цифрової абонентської лінії (ADSL)).
9. ITU-T. G.992.3 Asymmetric digital subscriber line transceivers 2 (ADSL2) (Приймачі-передавачі асиметричної цифрової абонентської лінії 2 (ADSL2)).
10. ITU-T. G.992.5 Asymmetrical Digital Subscriber Line (ADSL) transceivers - Extended bandwidth ADSL2 (ADSL2+) (Приймачі-передавачі асиметричної цифрової абонентської лінії – розширена смуга частот ADSL2 (ADSL2+)).
11. ITU-T. G.993.1 Very high speed digital subscriber line transceivers (Приймачі-передавачі надвисокошвидкісної цифрової абонентської лінії).
12. ITU-T. G.993.2 Very high speed digital subscriber line transceivers 2 (VDSL2) (Приймачі-передавачі надвисокошвидкісної цифрової абонентської лінії (VDSL2)).
13. Бабак В.П., та ін. Обробка сигналів. Підручник. К.: Либідь, 1999. 392 с.
Конахович Г.Ф. Системи радіозв'язку. Навчальний посібник. К.: НАУ, 2004. 311 с.
14Широкосмугові сигнали в системах технічного захисту інформації: Лабораторний практикум. Частина II [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здоб. ступеня магістра за освітньо-професійною програмою «Системи технічного захисту інформації» за спеціальністю 125 «Кібербезпека» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: С. М. Кущ, Д. О. Прогонов. Електронні текстові дані (1 файл: 2,04 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 55 с.

Викладач:
Свид І.В.