

**Міністерство освіти і науки України
Державний університет телекомунікацій**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету телекомунікацій
_____ Н.В.Коршун
“ _____ ” _____ 2015 року

ФОНД
кваліфікаційних завдань

з дисципліни **Приймання та оброблення сигналів**
напряму підготовки **6.050901 - Радіотехніка**
освітньо-кваліфікаційного рівня **бакалавр**

Рекомендовано
кафедрою
Радіотехнологій

Завідуючий кафедрою
_____ В.Г.Сайко

Узгоджено з кафедрами:
Завідуючий кафедрою
Комутаційних систем
_____ В.І. Гостєв

Завідуючий кафедрою
Радіоелектронних систем
_____ В.С. Смирнов

Узгоджено
Начальник навчально-методичного відділу
_____ А.В. Бондар
“ _____ ” _____ 2015 року

Київ – 2015

Пакет завдань до комплексного модульного контролю з
дисципліни “ Приймання та оброблення сигналів ”

Кафедра Радіотехнологій

Розглянуто на засіданні кафедри _____ протокол №__

Завідуючий кафедрою Радіотехнологій _____ Сайко В.Г.

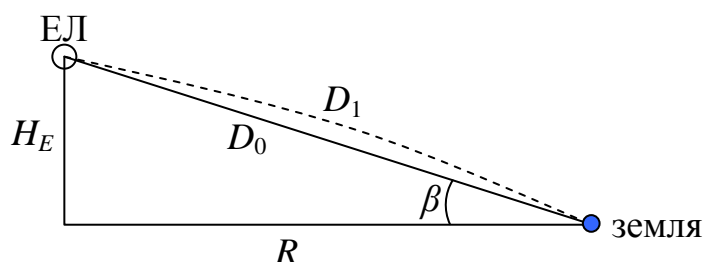
I. КВАЛІФІКАЦІЙНІ ЗАВДАННЯ

КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 1

1. За якими критеріями проводять класифікацію мереж бездротового доступу?
2. Опишіть структуру стандартного пакету Bluetooth.
3. Визначить квадрат нормованого за середньою потужністю ансамблю евклідової відстані ($\Delta^2 = 4 \sin^2(\pi/2^q)$, q – число біт, якими можуть бути перенумеровані сигнали) для модуляцій КАМ16.

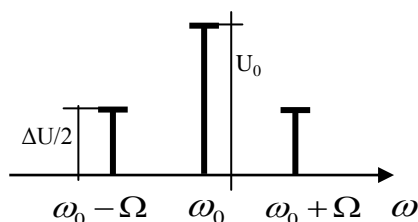
КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 2

1. За якими критеріями визначають широкосмуговий(надширокосмуговий) сигнал?
2. Які методи радіообміну застосовуються в спеціалізації Bluetooth.
3. Визначити радіус покриття земної поверхні радіосигналом системи „Фаетон”. Якщо $h=8$ км (активна товщина атмосфери), $\beta=8^\circ$ кут піднесення радіоканалу, діелектрична проникність(регулярне направлення) тропосфери $\nu_0=6 \cdot 10^{-4}$, $h=H_E$.



КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 3

1. Перелічите основні переваги та недоліки стандартів Bluetooth та Home RF.
2. Наведіть особливості низькошвидкостної мережі стандарту IEEE 802.15.4 та надшвидкодіючої мережі IEEE 802.15.3(3a).
3. При модуляції яким сигналом спектр результуючого сигналу має вид:



КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 4

1. У чому полягає сутність технології UWB?

2. Наведіть ширину каналу, швидкість передавання інформації та методи модуляції(мультиплексування), які застосовуються в стандартах IEEE 802.11a IEEE 802.11b та IEEE 802.11g.
3. Визначити середню потужність сигналу КАМ8 на вході гауссового каналу без пам'яті.

КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 5

1. Опишіть структуру приймально-передавальної UWB-системи.
2. Наведіть структуру кадрів мережі 802.11 MAC-рівня.
3. Визначити необхідну потужність випромінювання для одного користувача в системі з висотною платформою. $\lambda = 30$ см, $P_c \cong 10^{-10}$ Вт, ненаправлений прийом та передача, втрати сигналу мінімальні.

КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 6

1. Наведіть загальну схему PBCC(Packet Binary Convolutional Coding) модуляції.
2. Перелічите основні характеристики базового обладнання Wi-Fi для Cisco.
3. Визначити квадрат нормованого за середньою потужністю ансамблю евклідової відстані ($\Delta^2 = 4 \sin^2(\pi/2^q)$, q – число біт, якими можуть бути перенумеровані сигнали) для модуляцій ФМ8.

КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 7

1. Проаналізуйте пропускну здатність радіоканалів основних технологій бездротового широкосмугового доступу.
2. Навести структуру MAC-рівня стандарту IEEE 802.16.
3. Визначити необхідну потужність випромінювання для одного користувача в системі з висотною платформою $f_0 = 1,5$ ГГц, $P_c \cong 10^{-10}$ Вт, загасання сигналу $\approx 0,5$, ослаблення $\approx 0,5$, $G_{пер}, G_{пр} = 6$ дБ.

КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 8

1. Навести структуру нормального часового інтервалу в глобальній системі мобільного зв'язку (GSM).
2. Опишіть процес передавання в прямому каналі cdmaOne.
3. Оцінити необхідну потужність передавача при використанні поодинокого імпульсу (символу) для швидкості передачі 1544 кбіт/с на відстань 16 км (підсилення передавальної та передавальної антен прийняти відповідно 0 дБ та 8 дБ, система працює в L- діапазоні із середньою частотою 1,5 ГГц, коефіцієнт шуму приймача 2 дБ, співвідношення сигнал/шум 15,6 дБ.

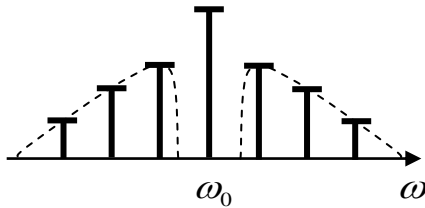
КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 9

1. Опишіть процес передавання в зворотному каналі cdmaOne.
2. Які методи множинного доступу використовуються в супутникових системах зв'язку?

3. Визначити діаметр зони обслуговування висотної платформи, що знаходиться на висоті 21 км при куті місця 10 градусів.

КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 10

1. Назвіть основні принципи, які закладені в організацію супутникової мережі.
2. Які технології застосовуються для розробки висотних платформ?
3. При модуляції яким сигналом спектр результуючого сигналу має вид:

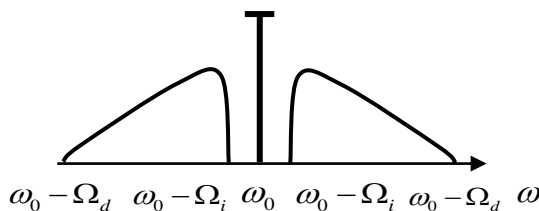


КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 11

1. Назвіть основні принципи побудови та функціонування мереж IEEE 802.11.
2. Приведіть основні технічні характеристики мережевого та абонентського обладнання стандарту IEEE 802.16, яке представлено на ринку України.
3. Оцінити необхідну потужність передавача при застосування N-імпульсного кодування імпульсу (символу) для швидкості передачі 32 кбіт/с на відстань 18 км (підсилення передавальної та передавальної антен прийняти відповідно 0 дБ та 18 дБ, система працює в L-діапазоні із середньою частотою 1,5 ГГц, коефіцієнт шуму приймача 2 дБ, співвідношення сигнал/шум 12,8 дБ.

КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 12

1. Назвіть сучасні технології побудови комп'ютерних мереж.
2. Як визначається дальність на основі OFDMA?
3. При модуляції яким сигналом спектр результуючого сигналу має вид:



КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 13

1. Назвіть основні об'єкти базової мережної моделі для мобільних систем зв'язку та їх призначення.
2. Які типи антен використовуються для мереж Bluetooth?
3. Назвіть діапазон частот та ширину смуги каналу для технологій EDGE, UMTS-FDD, UMTS-TDD, WIMAX, CDMA200.

КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 14

1. Які переваги мають бездротові широкосмугові мережі на основі висотних платформ?
2. Призначення та основні параметри Українського проекту системи зв'язку на основі безпілотної системи „Фаетон”.
3. Проаналізуйте пропускну здатність радіоканалів основних технологій бездротового широкосмугового доступу.

КВАЛІФІКАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ № 15

1. Назвіть проблемні питання впровадження бездротових мереж зв'язку в Україні.
2. Назвіть функціональні можливості перспективної системи Flash OFDM/
3. Визначити необхідну потужність випромінювання для 10^6 користувачів в системі з висотною платформою $f_0 = 1$ ГГц, $P_c \cong 10^{-10}$ Вт, загасання сигналу $\approx 0,5$, ослаблення $\approx 0,5$, $G_{пер}$, $G_{пр} = 6$ дБ.

Критерії оцінки

виконання завдань комплексної контрольної роботи з дисципліни “ Системи бездротового широкосмугового доступу”

Оцінки за результатами виконання комплексної контрольної роботи виставляються за чотирибальною системою: “відмінно”, “добре”, “задовільно”, “незадовільно”.

Результат виконаної роботи оцінюється на “відмінно”, якщо на усі вимоги завдання надані вичерпані відповіді з достатньо повним обґрунтуванням, викладені логічно, послідовно.

Результат виконаної роботи оцінюється на “добре”, якщо при наданні відповіді на одну з вимог завдання обґрунтування не було повним, чи логічно непослідовним.

Результат виконаної роботи оцінюється на “задовільно”, якщо при наданні відповідей на всі вимоги завдання обґрунтування не було повним, чи логічно непослідовним.

Результат виконаної роботи оцінюється на “незадовільно”, якщо не виконано жодної вимоги завдання, або виконано одне завдання без необхідного обґрунтування.

IV. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дисципліна „Системи широкосмугового бездротового доступу” (є курсом поглибленої підготовки студентів і призначається для прискорення адаптації молодих спеціалістів на підприємствах радіозв'язку та телебачення.

Базою для вивчення дисципліни „Системи широкосмугового бездротового доступу” є курси „Супутникові та радіорелейні системи передачі”, „Системи радіомовлення”, „Основи цифрової комутації”, „Основи мережних технологій”, „Основи електромагнітної сумісності” та інше. Вивчення дисципліни здійснюється на різних видах занять : лекції, практичні і лабораторні заняття та самостійна робота студента. Лабораторні заняття проводяться на конкретних зразках устаткування WaveIP , а також на ПЕОМ у комп'ютерному класі. Контроль засвоєння студентами учбового матеріалу виконується індивідуально в процесі навчання , а також при модульному контролі.

Під час проведення лекцій викладач акцентує увагу на пунктах плану та виділяє матеріал, який необхідно засвоїти самостійно. Для кращого засвоєння матеріалу перед лекцією студентам видають схеми, що дають змогу кращого розуміння матеріалу. Використання плакатів під час лекцій дає змогу студентам краще засвоїти викладений матеріал.

На лабораторних роботах студенти отримують практичні навички визначення стану обладнання, визначення відхилення параметрів, ліквідацію таких відхилень користуючись інструкціями та методичними керівництвами.

Дисципліна має два модулі, кожний має наступні завдання:

- модуль 1 – **Принципи побудови, логічна та фізична структура бездротових мереж широкосмугового доступу**
- модуль 2 – **Архітектура та технічні засоби бездротових регіональних мереж. Новітні технології широкосмугових систем бездротового доступу**

Практичні заняття сприяють подальшому засвоєнню і закріпленню матеріалу по темах. На практичні заняття відбирається такий навчальний матеріал, який забезпечує практичне використання знань, здобутих на лекціях. Задачі практичних занять, як правило, мають прикладний характер, пов'язаний з апаратурою систем зв'язку. В кінці заняття викладач виставляє в журнал оцінки і проводить аналіз заняття, на якому відмічає: ступінь підготовленості групи до занять; ступінь засвоєння матеріалу; характерні помилки та їх аналіз; найбільш і найменш підготовлених студентів.

Лабораторні заняття, як правило, являються заключним заняттям по темі. На занятті студентам прищеплюються навички експериментальних досліджень основних характеристик та параметрів аналогових вузлів пристроїв радіозв'язку, ставляться задачі засвоєння методики вимірювання параметрів і придбання навичок в роботі з вимірювальною апаратурою. До початку роботи практикується проведення допускаючого опитування за темою даного заняття.

Самостійна робота студента, організується у відповідності з навчальною програмою курсу аналогові електронні пристрої. При цьому студенти мають

встановити, які питання програми і в якому обсязі висвітлені в лекції, а які частково залишаються для самостійної роботи. Для полегшення роботи викладач може назвати ці питання, а також рекомендувати основну та додаткову літературу, дати методичні поради. Для самостійної роботи студентів разом з рекомендованою літературою доцільно користуватися електронними версіями підручників, посібників, документів, словників та довідників, підготовленими на кафедрі та представленими в Інтернеті, інформаційній мережі університету або на оптичних дисках.

Контроль знань студентів проводиться у формі захисту виконаного комплексного завдання, заліку, за допомогою засобів модульного контролю. Головна мета контролю - визначення якості засвоєння студентами навчального матеріалу для практичного застосування та втілення у процесі фахової діяльності майбутнього спеціаліста з систем радіозв'язку.

Підготовка до модульного контролю спирається на використання навчальної програми з дисципліни, а також кваліфікаційних завдань відповідного виду контролю.

Модульний контроль складається з індивідуального виконання кваліфікаційного завдання згідно фонду кваліфікаційних завдань за Модулем та відповіді - бесіди з викладачем. Відповідь студента повинна бути стислою та вичерпною за змістом. Він зобов'язаний показати уміння правильно формулювати основні поняття, розуміти сутність принципів, що лежать в основі побудови бездротових систем широкосмугового доступу.

Переведення отриманої студентом суми балів до академічної оцінки здійснюється відповідно до наведеної нижче шкали:

Національна шкала академічної оцінки	Шкала ECTS	Шкала навчального закладу
5 (відмінно)	A	90-100
4 (добре)	BC	75-89
3 (задовільно)	DE	60-74
2 (незадовільно з можливістю повторного складання)	FX	35-59
2 (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)	F	1-34

V. ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Список літератури

1.Основна

1. Широкополосные беспроводные сети передачи информации. В.Вишневский, А.Ляхов, С.Портной, И.Шахнович.М.: Горячая линия, 2005, - 596 с.
2. Комп'ютерні мережі з бездротовим доступом. В.Ф. Олійник, С.Г.Бунін та ін. – К.:Ніка-Центр, 2007. -296 с.
3. Мультисервисные сети и услуги широкополосного доступ. А.Т., Гургенидзе, В.И. Кореш В.И, Изд. Наука и Техника, Санкт Петербург, 2003,- 400 с.

2.Додаткова

1. Системы цифрового телевидения и радиовещания. Под ред. Н.С.Мамаева. – М.:Горячая линия – Телеком, 2006. -254 с.
2. Системы связи с шумоподобными сигналами. Л.Е.Варакин. Изд.Наука и техника, 1989,-356 с.