

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем і технологій**

**«ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОНІТОРИНГУ ОБ'ЄКТІВ
ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ»**

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС

нормативної навчальної дисципліни

підготовки _____ доктора філософії _____

(назва освітньо-наукового рівня)

за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»

**Київ
2016**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем і технологій**

**«ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОНІТОРИНГУ ОБ'ЄКТІВ
ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ»**

**ПРОГРАМА
нормативної навчальної дисципліни**

підготовки доктора філософії

(назва освітньо-наукового рівня)

за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»

**Київ
2016**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Національний транспортний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: професор кафедри інформаційних систем і технологій, д.т.н., Баранов Г.Л., доцент кафедри інформаційних систем і технологій, к.т.н., Міронова В.Л.

Робочу програму схвалено на засіданні Ради факультету транспортних та інформаційних технологій

Протокол № __ від «__» _____ 2016 року

Вступ

Впровадження сучасних інформаційних систем і технологій є одним з найважливіших факторів ефективного функціонування та розвитку підприємств різних галузей. Поступова інтелектуалізація інформаційних систем та комплексне застосування інформаційних і телекомунікаційних технологій відкриває можливості автоматизованого вирішення широкого кола задач в економіці й на транспорті. Закордонний досвід впровадження інтелектуальних транспортних систем у країнах Європи та Америки показав їх високу ефективність і економічну доцільність, що свідчить про актуальність і важливість даного напрямку для України та необхідність його досконального вивчення фахівцями з транспортних технологій.

Навчальна дисципліна «Інформаційне забезпечення моніторингу об'єктів транспортної інфраструктури» відноситься до групи дисциплін професійної та практичної підготовки і підгрупи вільного вибору аспіранта, що складена відповідно до затверджених навчального плану і освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології».

Метою даного курсу є надання PhD-студентам знань про структуру і принципи функціонування сучасних інформаційних систем, що використовуються для здійснення моніторингу на транспорті, а також отримання практичних навичок з проектування і розробки програмних комплексів транспортних інформаційно-управляючих систем.

Завдання курсу:

- ознайомити PhD-студентів з сучасними інформаційними технологіями, що використовуються на підприємствах і в автоматизованих системах моніторингу і управління транспортом;
- ознайомити PhD-студентів зі структурою транспортної телематики, принципами функціонування різних телематичних підсистем та розглянути приклади їх реалізації у різних країнах світу;
- викласти PhD-студентам основи проектування сучасних інформаційно-управляючих систем;
- навчити PhD-студентів ефективно використовувати новітні засоби і технології інформаційних систем, зокрема ті, що пропонуються на ринку.

В результаті вивчення дисципліни PhD-студенти повинні:

Знати:

- основні поняття та визначення теорії інформації і сучасних телекомунікаційних систем;
- основну класифікацію і особливості каналів, мереж і технічних засобів зв'язку;
- структуру транспортної телематики та принципи функціонування різних телематичних підсистем;
- методи розв'язання оптимізаційних задач з використанням сучасних програмних засобів.

Вміти:

- аналізувати сучасні технології зв'язку і обробки інформації;
- аналізувати технічні засоби та елементи сучасних інформаційних систем;
- здійснювати вибір адекватних технічних засобів, алгоритмів і відповідних програм при створенні сучасних систем моніторингу і управління транспортом;

- використовувати різні канали зв'язку і термінальне обладнання автоматизованих систем моніторингу і управління транспортом;
- розробляти, обґрунтовувати, налагоджувати і документувати режими роботи інформаційних систем на транспорті;
- вирішувати оптимізаційні задачі з використанням сучасних комп'ютерних технологій.

Мати навички:

- оцінювання ефективності проектів впровадження інформаційних систем на транспорті;
- отримання та оцінювання результатів при використанні сучасних інформаційних технологій на транспорті;
- роботи з сучасними програмними засобами автоматизації й прийняття проектних рішень;
- роботи з сучасними програмними засобами моделювання інформаційних систем;
- розробки, обґрунтування, налагодження і документування режимів роботи інформаційних систем на транспорті.

Згідно навчального плану і освітньо-професійної програми підготовки докторів філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» навчальна дисципліна «Інформаційне забезпечення моніторингу об'єктів транспортної інфраструктури» вивчається протягом одного семестру. Загальний бюджет часу відповідно до ECTS становить 5 кредитів, що дорівнює 150 годинам. Структурно навчальна дисципліна складається з 1 модуля, що включає 5 змістовних модулів, рівень засвоєння яких визначається за результатами 5 поточних контрольних робіт.

З метою якісного виконання завдань навчального курсу застосовується проблемно-діяльнісна технологія навчання, яка передбачає обов'язкову проблемно-пошукову спрямованість усіх видів занять, а також значне збільшення часу і завдань для самостійної та індивідуальної роботи PhD-студентів.

Основними видами занять під керівництвом викладача є лекції, лабораторні роботи, самостійні заняття під керівництвом викладача та проведення модульних контролів.

Міждисциплінарні зв'язки

Дисципліни, що забезпечують вивчення навчального курсу:

- Вища математика;
- Основи інформатики та обчислювальної техніки;
- Загальні основи систем і технологій;
- Теорія зв'язку;
- Теорія точності вимірювальних систем;
- Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси і математична статистика;
- Комп'ютерні технології статистичної обробки інформації.

Дисципліни, в яких використовуються знання та уміння даної дисципліни:

- Моделювання систем;
- Системи штучного інтелекту;
- Телекомунікаційні технології на транспорті;
- Основи теорій транспортних процесів і систем;
- Глобальні супутникові системи навігації та зв'язку на транспорті;
- Логістика.

Методи навчання: словесні, наочні, практичні; евристичний, частково-пошуковий, дослідницький, метод проблемного викладання; метод проекту; методи колективної розумової діяльності; методи самостійної роботи.

Методи оцінювання: вхідний контроль, оперативний контроль, поточний контроль, підсумковий контроль.

З метою оцінки рівня оволодіння PhD-студентами навчальним матеріалом і стимулювання самостійної роботи здійснюється поточний і підсумковий контроль. Поточний контроль проводиться під час лабораторних робіт та модульних контролів. Підсумковий контроль здійснюється у вигляді екзамену.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1. Принципи побудови і функціонування автоматизованих систем моніторингу і управління транспортом.

Змістовий модуль 1. Принципи побудови та функціонування систем передачі інформації на відстань.

Класифікація каналів і технічних пристроїв зв'язку. Аналіз побудови і особливостей експлуатації сучасних телекомунікаційних систем. Використання різних систем зв'язку при управлінні транспортом.

Змістовий модуль 2. Історичний розвиток та класифікація інформаційно-управляючих систем.

Етапи розвитку інформаційних систем та ознаки їх класифікації. Автоматизовані системи управління технологічними процесами та інтегровані інформаційні системи. Структура підсистем інформаційно-управляючих систем.

Змістовий модуль 3. Аналіз об'єкту і моделей управління в рамках інформаційно-управляючих систем на транспорті.

Ієрархічні рівні управління та структурні схеми автоматизованих систем управління транспортом. Інформаційна модель системи диспетчерського управління транспортом.

Змістовий модуль 4. Транспортна телематика. Структура і функціональні можливості підсистем транспортної телематики.

Основні елементи транспортно-телематичних підсистем. Системи управління транспортними потоками у містах і на автомагістралях. Системи електронної оплати проїзду і паркування транспортних засобів, а також екологічного моніторингу.

Змістовий модуль 5. Досвід застосування автоматизованих систем моніторингу і управління транспорту у світі. Інтелектуальні засоби моніторингу. Огляд та аналіз вітчизняних і закордонних систем моніторингу і автоматизованого управління технологічними процесами на транспорті. Концепція системи підтримки керування (DSS). Зовнішні та внутрішні підсистеми інтелектуального транспортного засобу. Вимоги до компонентів DSS.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Закон України "Про телекомунікації". (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2004, N 12, ст.155).
2. Закон України "Про електронні документи та електронний документообіг", №851-IV від 22.05.2003р. Урядовий кур'єр №119, 2 липня 2003р.

3. Телекомунікаційні технології на транспорті: Навч. посіб. для студ. напряму „Транспортні технології” вищ. навч. закл. /Г.Л. Баранов, П.Р. Левковець. – К.: НТУ, 2007. – 448 с.
4. П. Пржибил, М. Світек. Телематика на транспорті. Під редакцією проф. В.В. Сільянова.: М. МАДІ (ДТУ), 2003 – 540 с.
5. Ю.С. Лігум. Інформаційні системи на транспорті: Навчальний посібник для ВУЗів. – К.: УТУ, 2000. – 196 с.
6. Ю.С.Лігум Автоматизовані системи керування технологічними процесами автомобільного транспорту. : Навч. посібник. –К.: ІСДО, 1993. –196с.;
7. Обыденнов А.П. Управление автомобильным транспортом с применением ЭВМ.-М.: Транспорт,1989. –245 с.
8. Артинов А.П., Скалецкий В.В. Автоматизація процесів планування та управління транспортними системами. - М.: Наука, 1981. - 208 с.
9. Єлізаров В.А., Льовін М.Е., Сахаров В.П. Автоматизовані системи управління на автомобільному транспорті. - М.: Транспорт, 1983. - 140 с.
10. Маковеева М. М., Шиканов Ю. С. Системы связи с подвижными объектами. Учебное пособие для ВУЗов. – М. Радио и связь. 2002-440с.
11. Зюко А.Г. Помехоустойчивость и эффективность систем связи. - М.: Связь, 1985.-360 с.
12. Маклаков С.В. Создание информационных систем с AllFusion Modelling Suite М.: Диалог-МИФИ, 2003.
13. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем М.: Финансы и статистика, 2002.
14. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. [Проектирование информационных систем](#). Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2008.
15. Грейди Минс, Дэвид Шнайдер. Метакапитализм и революция в электронном бизнесе: какими будут компании и рынки в XXI веке/ Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2001. – 280 с.
16. Игнатов В.А. и др. Принципы построения и эксплуатации систем связи ВС. -К.: КНИГА, 1988. - 120 с.
17. Игнатов В.А. Теория информации и передачи сигналов. - М.: Радио и связь, 1986.-280 с.
18. Конахович Г.Ф., Паук С.М., Шевченко Р.А., Аль-Хенти М. Основы развития систем мобильной связи. - К.: КНИГА, 1997. - 64 с.
19. Телекоммуникационные системы и сети. Учебное пособие./Б. И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов. М.: Горячая линия-Телеком,2003.-647с.
20. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник-2-е издание перераб. и дополненное/ А.П. Пятибратов, Л.Н.Гудинно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова .- Москва: Финансы и статистика, 2002-512с.
21. Технологии передачи данных 7-е изд./ Г. Хелд.-Спб.:Питер, К. : Издательская группа ВHV, 2003-720с.
22. Скляр Бернанд. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. 2-е изд.: Пер. с англ.- М. : Издательский дом «Вильямс», 2003.-1104с
23. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / В. Л. Бройдо- Спб.: Питер, 2003.-688с.
24. Столингс В. Передача данных 4-е издание. СПб., 2004, 750с.
25. Френкс Л. Теория сигналов. Пер. с англ.- М.: Советское радио. 1974. – 344с.
26. Фролов А. В., Фролов Г.В. Глобальные сети компьютеров. М.: Диалог – МИФИ. 1996.
27. Хакен Г. Информация и самоорганизация. 1991.
28. Борисов М. Новые стандарты высокоскоростных сетей// Открытые системы. 1994. Вып.3. с.20-341
29. Гилберт Хелд. Технологии передачи данных. 7-е издание. М-С-П. Питер, Киев, Харьков 2003,720с.
30. Закон України Про внесення змін до Закону України "Про радіочастотний ресурс України". (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2004, N 48, ст.526) (Із змінами, внесеними згідно із Законом
31. Интвен Х., Оливер Д., Сепулведа Э. Справочник по регулированию электросвязи / Под ред. Х. Интвена. Всемирный банк: издательство “Инфо Дев” -2000. – 302 с.
32. Локальные вычислительные сети: Справочник / Под ред. С. В. Назарева. М.: Финансы и статистика,1994.

33. Мухин А. М., Чайников Л. С. Энциклопедия мобильной связи. Том 1 С-Пб Наука и техника. 2001, 240с.
34. Невдяев Л. М. Телекоммуникационные технологии. Англо-русский толковый словарь-справочник Под редакцией Ю. М. Горностаева. // "Связь и бизнес". М.: МЦНТИ. ООО "Мобильные коммуникации", 2002, 529 с.
35. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов 2-е изд.
36. Севостьяненко О. В. Аспекти впровадження в Україні технології широкопasmового радіо доступу WiMAX. Праці УНДІРТ, 2006, №1(45)-2(46).С155-121.
37. Системи телекомунікації: Підручник для ВНЗ / М. І. Мазурков, В. І. Правда, П. Ю. Баранов та ін.. – Одеса: ТЕС. 2005.- 288с.
38. Шатилов В. Организация передачи информации в распределенных системах мониторинга с использованием систем сетей стандарта GSM/GPRS //www.megachip.hip.ru.
39. Delivering Voice and Data: Comparing CDMA 2000- and GSM/GPRS/EDGE/UMTS/ By: The CDMA Development Group. December 2005, www.cdg.org
40. Ohrtmann F. WiMAX Handbook. Mc Graw-Hill Professional; Lediton (May 24, 2005)
41. Гавриленко В.В., Сахацька І.К. Інформаційні системи у фінансах. Лабораторний практикум. – К.: НТУ – 2008. – 45 с.

Додаткова:

1. Бондаренко А. А. Обобщенный статический метод учета множества мешающих сигналов и методика его использования // электросвязь - №12 2005 – с. 28-30
2. Борисов М. Новые стандарты высокоскоростных сетей// Открытые системы. 1994. Вып.3. с.20-341
3. Варава Ю. В., Арбузников В.А. Стационарные линейные $L(\omega) C(\omega)$ – двухполюсники высшего порядка // Праці УНДІРТ, 2006, - №1(45) – 2(46). – с.86-92.
4. Вейник А. В. Термодинамика реальных процессов. – Минск, 1991
5. Вильхавченко С. Модем 96. Выбор, настройка и М.: АБФ, 1995.
6. Выходец А. В., Кузнецова А. С. Применение бесселевых функций для исследование нелинейных искажений в сетях синхронного ОВЧ – ЧМ вещание // Праці УНДІРТ, 2004,- №1937). – с.36-39.
7. Гилберт Хелд. Технологии передачи данных. 7-е издание. М-С-П. Питер, Киев, Харьков 2003,720с.
8. Джадл Д., Вышецкий Г. Цвет в науке и технике.: Перевод с английского.: - М: Мир. 1978.- 592с.
9. Дмитриев А. С., Кнолов В. Я. Стохастические колебания в радиофизике и электронике. – М.: Наука, 1989.
10. Дмитриев С. П., Степанов О. А., Ривкин Б. С., Кошаев Д. А., Чанг Д. Оптимальное решение задачи автомобильной навигации с использованием карты дорог // Гироскопия и навигация. – 2000. - №2(29) с.57.
11. Дэвид Вуд. Развитие систем видео сжатия //Праці УНДІРТ,2006,№1945) – 2(46). с. 40-42.
12. Закон України Про внесення змін до Закону України "Про радіочастотний ресурс України". (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2004, N 48, ст.526) (Із змінами, внесеними згідно із Законом
13. Интвен Х., Оливер Д., Сепулведа Э. Справочник по регулированию электосвязи / Под ред. Х. Интвена. Всемирный банк: издательство "Инфо Дев" -2000. –302 с.
14. Ирбегов Д. В. Введение в световые технологии СПб:БХВ-Петербург 2004, 560с.
15. Исходные коды ядра ОС Linux <http://www.kernel.org>
16. Корпоративные информационные сети / Под ред. М. Б. Купермана. – Информсвязь, вып. 3. 1997.
17. Кук. Ч., Бернфельд М. Радиолокационные сигналы.: Пер с англ. – М.: Сов. радио,1971. 568с.
18. Липатов А. А., Уласенко Е. Н., Яковенко А. В. Частотно-орбитальный ресурс Украины для систем спутниковой связи и вещания // Зв'язок. 2006. №1.

19. Локальные вычислительные сети: Справочник / Под ред. С. В. Назарева. М.: Финансы и статистика, 1994.
20. Міністерство транспорту та зв'язку України. Наказ. від 10.11.2004 N 984 Про затвердження Ліцензійних умов провадження діяльності у сфері телекомунікацій з технічного обслуговування і експлуатації мереж ефірного теле- та радіомовлення, проводового радіомовлення та телемереж, надання в користування каналів електрозв'язку.
21. Моисеев Н. Н. Информационное общество как этап новейшей истории // Свободная мысль, 1996, №1.
22. Мун Ф. Хаотические колебания. Вводный курс для научных работников и инженеров. – М.: Мир. 1990.
23. Мухин А. М., Чайников Л. С. Энциклопедия мобильной связи. Том 1 С-Пб Наука и техника. 2001, 240с.
24. Нанс Б. Компьютерные сети / Пер. С английского – М.: Бином, 1995
25. Невдяев Л. М. Телекоммуникационные технологии. Англо-русский толковый словарь-справочник Под редакцией Ю. М. Горностаева. // “Связь и бизнес”. М.: МЦНТИ. ООО “Мобильные коммуникации”, 2002, 529 с.
26. Нейман Ю. И., Ланда П.С. Стохастические и хаотические колебания. – М.: Наука, 1987.
27. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов 2-е изд.
28. Петранов А. В. Введение в электронную почту. М: Финансы и статистика, 1993.
29. Претт У. Цифровая обработка изображений. Пер с англ. – М.: Мир, 1982-Кн1 – 312с.
30. Пригожин И. Р. и Стенгерс. Порядок из хаоса. – М., 1986.
31. Протоколы информационно-вычислительных сетей / Под ред. И. А. Мазина, А. П. Кулешова. М.: Радио и связь, 1990.
32. Радиоэлектронные системы: основы построения и теория. Справочник./Ширман Я. Д., Лосев Ю. Н. и др.: Под редакцией Я. Д. Ширмана. – М.: ЗАО “МАКВИС”, 1998.-828 с.
33. Радіотехніка. Енциклопедичний навчальний довідник: Навчальний посібник/ За ред. Ю. Л. Мазора, Є. А. Мачуського, В. І. Правди. – К.: Вища школа. 1999, 838с. ЦДК 621.37 (031)(075.8)
34. Севостьяненко О. В. Аспекти впровадження в Україні технології широкосмугового радіо доступу WiMAX. Праці УНДІРТ, 2006, №1(45)-2(46).С155-121.
35. Семенов Ю. А. Протоколы и ресурсы Internet. М.: Радио и связь, 1996. СПб.: Питер. 2003. – 864с.
36. Системи телекомунікації: Підручник для ВНЗ / М. І. Мазурков, В. І. Правда, П. Ю. Баранов та ін.. – Одеса: ТЕС. 2005.- 288с.
37. Степанский Г. Е. Программа развития транспортних коридоров в Украине // інноваційні технології 2003 №1.с74-75
38. Столингс В. Передача данных 4-е издание. СП., 2004, 750с.
39. Сукачев Э. А., Ильин Д. Ю., Лабунский В. А. Представление селективных сигналов с компактным спектром в базисе ватвлетов Хлара // Праці УНДІРТ. 2005 №3(43)-с.3-8.
40. Ундрой Б., Стринз. С. Адаптивная обработка сигналов.: Пер. с англ. – М. Радио и связь. 1989-440с.
41. Френкс Л. Теория сигналов. Пер. с англ.- М.: Советское радио. 1974. – 344с.
42. Фролов А. В., Фролов Г.В. Глобальные сети компьютеров. М.: Диаблог – МИФИ. 1996.
43. Хакен Г. Информация и самоорганизация. 1991.
44. Хант Э. Искусственный интеллект. – М., 1978
45. Хорошко В. А., Чекатков А. А. Методы и средства защиты информации. – К.: Юннор, 2003. – 501с.
46. Шатилов В. Организация передачи информации в распределенных системах мониторинга с использованием систем сетей стандарта GSM/GPRS //www.megachip.hip.ru
47. В.А. Мухачев, В.А. Хорошко. Методы практической криптографии. – К.: ООО «ПолиграфКонсалтинг», 2005 – 215 с.
48. Шатт С. Мир компьютерных сетей / Пер. С англ. – Киев: BVH, 1996.

49. Яцкив Д. Я. Европейский опыт навигационного обеспечения транспортных коридоров. Швейцария // інноваційні технології. 2003, Т1 № 4-5. с.90-94
50. ANSI/IEEE802.11, 1999 Edition – <http://standards.ieee.org/getieee802/download/802.11-1999.pdf>
51. Delivering Voice and Data: Comparing CDMA 2000- and GSM/GPRS/EDGE/UMTS/ By: The CDMA Development Group. December 2005, www.cdg.org
52. Gardner H. Multiple intelligences for the 21 Century
53. Halsall F. Data Communications, Computer Network and Open Systems. – Addison –Wesley Pull., 1992.
54. Hein M., Kemmler W. Bay Network. Gigalit Ethernet Guide. – FOSSIL GmbH, 1998.
55. [http://www.ed.psu.edu/Gardner's M. Theory. Htm](http://www.ed.psu.edu/Gardner's%20M.%20Theory.htm)
56. <http://www.multi-intel.com>
57. [http://en.wikipedia.org/wiki/Internet Radio](http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_Radio)
58. <http://www.rohd1-schwarz.ru>
59. ISDN. Цифровая сеть с интеграцией служб. Понятия, методы, системы. П. Боккер, Москва, Радио и связь, 1991.
60. Metropolitan Area Networking: WiMax technology trends and spectrum implications in USA // Засідання технічної робочої групи військово-цивільного підкомітету НАТО з питань управління радіочастотами. – Брюссель. – 2005.
61. NATO Joint Civil and Military Frequency Agreement. – 2002.- №МСМ – 141-02.
62. Ohrtmann F. WiMAX Handbook. Mc Graw-Hill Professional; Lediton (May 24, 2005)
63. RFC 793 – Transmission Control protocol

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – іспит

5. Засоби діагностики успішності навчання – усне опитування, захист лабораторних робіт, контрольні роботи, тестування.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем і технологій**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри інформаційних
систем і технологій Гавриленко В.В.

“ ” _____ 2016 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОНІТОРИНГУ ОБ'ЄКТІВ
ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ»
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»
(шифр і назва спеціальності)

Інститут, факультет, відділення: факультет транспортних та інформаційних технологій
(назва інституту, факультету, відділення)

**Київ
2016**

Робоча програма «Інформаційне забезпечення моніторингу об'єктів транспортної інфраструктури» для PhD-студентів за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології».

Розробники: професор кафедри інформаційних систем і технологій, д.т.н., Баранов Г.Л., доцент кафедри інформаційних систем і технологій, к.т.н., Міронова В.Л.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних систем і технологій

Протокол № __ від «__» _____ 2016 року

Завідувач кафедри інформаційних систем і технологій

_____ (Гавриленко В.В.)
(підпис)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 12 “Інформаційні технології”	Дисципліна професійної та практичної підготовки (вільного вибору аспіранта)	
Модулів – 1	Спеціальність: 122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		2-й	-
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		3-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 45 самостійної роботи студента – 105	Третій рівень вищої освіти (доктор філософії)	Лекції	
		15 год.	-
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		30 год.	-
		Самостійна робота	
		105 год.	-
Індивідуальні завдання:			
Вид контролю: 3 семестр – екзамен.			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання: 30% : 70%

для заочної форми навчання

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Впровадження сучасних інформаційних систем і технологій є одним з найважливіших факторів ефективного функціонування та розвитку підприємств різних галузей. Поступова інтелектуалізація інформаційних систем та комплексне застосування інформаційних і телекомунікаційних технологій відкриває можливості автоматизованого вирішення широкого кола задач в економіці й на транспорті. Закордонний досвід впровадження інтелектуальних транспортних систем у країнах Європи та Америки показав їх високу ефективність і економічну доцільність, що свідчить про актуальність і важливість даного напрямку для України та необхідність його досконального вивчення фахівцями з транспортних технологій.

Навчальна дисципліна «Інформаційне забезпечення моніторингу об'єктів транспортної інфраструктури» відноситься до групи дисциплін професійної та практичної підготовки і підгрупи вільного вибору аспіранта, що складена відповідно до затверджених навчального плану і освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології».

Метою даного курсу є надання PhD-студентам знань про структуру і принципи функціонування сучасних інформаційних систем, що використовуються для здійснення моніторингу на транспорті, а також отримання практичних навичок з проектування і розробки програмних комплексів транспортних інформаційно-управляючих систем.

Завдання курсу:

- ознайомити PhD-студентів з сучасними інформаційними технологіями, що використовуються на підприємствах і в автоматизованих системах моніторингу і управління транспортом;
- ознайомити PhD-студентів зі структурою транспортної телематики, принципами функціонування різних телематичних підсистем та розглянути приклади їх реалізації у різних країнах світу;
- викласти PhD-студентам основи проектування сучасних інформаційно-управляючих систем;
- навчити PhD-студентів ефективно використовувати новітні засоби і технології інформаційних систем, зокрема ті, що пропонуються на ринку.

В результаті вивчення дисципліни PhD-студенти повинні:

Знати:

- основні поняття та визначення теорії інформації і сучасних телекомунікаційних систем;
- основну класифікацію і особливості каналів, мереж і технічних засобів зв'язку;
- структуру транспортної телематики та принципи функціонування різних телематичних підсистем;
- методи розв'язання оптимізаційних задач з використанням сучасних програмних засобів.

Вміти:

- аналізувати сучасні технології зв'язку і обробки інформації;
- аналізувати технічні засоби та елементи сучасних інформаційних систем;
- здійснювати вибір адекватних технічних засобів, алгоритмів і відповідних програм при створенні сучасних систем моніторингу і управління транспортом;

- використовувати різні канали зв'язку і термінальне обладнання автоматизованих систем моніторингу і управління транспортом;
- розробляти, обґрунтовувати, налагоджувати і документувати режими роботи інформаційних систем на транспорті;
- вирішувати оптимізаційні задачі з використанням сучасних комп'ютерних технологій.

Мати навички:

- оцінювання ефективності проектів впровадження інформаційних систем на транспорті;
- отримування та оцінювання результатів при використанні сучасних інформаційних технологій на транспорті;
- роботи з сучасними програмними засобами автоматизації й прийняття проектних рішень;
- роботи з сучасними програмними засобами моделювання інформаційних систем;
- розробки, обґрунтування, налагодження і документування режимів роботи інформаційних систем на транспорті.

Згідно навчального плану і освітньо-професійної програми підготовки докторів філософії за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» навчальна дисципліна «Інформаційне забезпечення моніторингу об'єктів транспортної інфраструктури» вивчається протягом одного семестру. Загальний бюджет часу відповідно до ECTS становить 5 кредитів, що дорівнює 150 годинам. Структурно навчальна дисципліна складається з 1 модуля, що включає 5 змістовних модулів, рівень засвоєння яких визначається за результатами 5 поточних контрольних робіт.

З метою якісного виконання завдань навчального курсу застосовується проблемно-діяльнісна технологія навчання, яка передбачає обов'язкову проблемно-пошукову спрямованість усіх видів занять, а також значне збільшення часу і завдань для самостійної та індивідуальної роботи PhD-студентів.

Основними видами занять під керівництвом викладача є лекції, лабораторні роботи, самостійні заняття під керівництвом викладача та проведення модульних контролів.

Методи навчання: словесні, наочні, практичні; евристичний, частково-пошуковий, дослідницький, метод проблемного викладання; метод проекту; методи колективної розумової діяльності; методи самостійної роботи.

Методи оцінювання: вхідний контроль, оперативний контроль, поточний контроль, підсумковий контроль.

З метою оцінки рівня оволодіння PhD-студентами навчальним матеріалом і стимулювання самостійної роботи здійснюється поточний і підсумковий контроль. Поточний контроль проводиться під час лабораторних робіт та модульних контролів. Підсумковий контроль здійснюється у вигляді екзамену.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1. Принципи побудови і функціонування автоматизованих систем моніторингу і управління транспортом.

Змістовий модуль 1. Принципи побудови та функціонування систем передачі інформації на відстань.

Класифікація каналів і технічних пристроїв зв'язку та розгляд фізичних принципів їх роботи. Аналіз побудови і особливостей експлуатації сучасних телекомунікаційних систем. Використання різних систем зв'язку при управлінні транспортом.

Змістовий модуль 2. Історичний розвиток та класифікація інформаційно-управляючих систем.

Етапи розвитку інформаційних систем та ознаки їх класифікації. Автоматизовані системи управління технологічними процесами та інтегровані інформаційні системи. Структура підсистем інформаційно-управляючих систем.

Змістовий модуль 3. Аналіз об'єкту і моделей управління в рамках інформаційно-управляючих систем на транспорті.

Ієрархічні рівні управління та структурні схеми автоматизованих систем управління транспортом. Інформаційна модель системи диспетчерського управління транспортом.

Змістовий модуль 4. Транспортна телематика. Структура і функціональні можливості підсистем транспортної телематики.

Основні елементи транспортно-телематичних підсистем. Системи управління транспортними потоками у містах і на автомагістралях. Системи електронної оплати проїзду і паркування транспортних засобів, а також екологічного моніторингу.

Змістовий модуль 5. Досвід застосування автоматизованих систем моніторингу і управління транспорту у світі. Інтелектуальні засоби моніторингу.

Огляд та аналіз вітчизняних і закордонних систем моніторингу і автоматизованого управління технологічними процесами на транспорті. Концепція системи підтримки керування (DSS). Зовнішні та внутрішні підсистеми інтелектуального транспортного засобу. Вимоги до компонентів DSS.

2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усьо го	у тому числі					ус ьо го	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р		л	п	ла б	ін д	с.р	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1. Принципи побудови і функціонування автоматизованих систем моніторингу і управління транспортом.													
Змістовий модуль 1. Принципи побудови та функціонування систем передачі інформації на відстань.													
Тема 1. Класифікація каналів і технічних пристроїв зв'язку та розгляд фізичних принципів їх роботи.	22	2		4		30							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 2. Аналіз побудови і особливостей експлуатації сучасних телекомунікаційних систем. Використання різних систем зв'язку при управлінні транспортом.	20	2		4		30						
Разом за змістовим модулем 1	42	4		8		60						
Змістовий модуль 2. Історичний розвиток та класифікація інформаційно-управляючих систем.												
Тема 1. Етапи розвитку інформаційних систем та ознаки їх класифікації. Автоматизовані системи управління технологічними процесами та інтегровані інформаційні системи. Структура підсистем інформаційно-управляючих систем.	23	2		8		10						
Разом за змістовим модулем 2	23	2		8		10						
Змістовий модуль 3. Аналіз об'єкту і моделей управління в рамках інформаційно-управляючих систем на транспорті.												
Тема 1. Ієрархічні рівні управління та структурні схеми автоматизованих систем управління транспортом. Інформаційна модель системи диспетчерського управління транспортом.	20	1		6		10						
Разом за змістовим модулем 3	20	1		6		10						
Змістовий модуль 4. Транспортна телематика. Структура і функціональні можливості підсистем транспортної телематики.												
Тема 1. Основні елементи транспортно-телематичних підсистем. Системи управління транспортними потоками у містах і на автомагістралях. Системи електронної оплати проїзду і паркування транспортних засобів, а також екологічного моніторингу.	23	2		4		10						
Разом за змістовим модулем 4	23	2		4		10						
Змістовий модуль 5. Досвід застосування автоматизованих систем моніторингу і управління транспорту у світі. Інтелектуальні засоби моніторингу.												
Тема 1. Огляд та аналіз вітчизняних і закордонних систем моніторингу і автоматизованого управління технологічними процесами на транспорті.	20	3		2		10						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 2. Концепція системи підтримки керування (DSS). Зовнішні та внутрішні підсистеми інтелектуального транспортного засобу. Вимоги до компонентів DSS.	22	3		2		5						
Разом за змістовим модулем 5	42	6		4		15						
Усього годин по дисципліні	150	15		30		105	-	-	-	-	-	-

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
3 семестр		
1	Розв'язання засобами сучасних комп'ютерних технологій економічних та інженерних задач, що моделюються сумісними системами лінійних та нелінійних алгебраїчних рівнянь.	4
2	Розв'язання засобами сучасних комп'ютерних технологій задач оптимізації.	4
3	Визначення потреби у пальному для автопарку вантажних автомобілів в умовах обмеженості ресурсів.	4
4	Аналіз процесів виробництва і споживання з використанням логістичної функції.	6
5	Сучасні комп'ютерні технології в комп'ютерному моделюванні економічних і технічних процесів. Прогнозування в економіці та техніці.	4
6	Оптимізація мережених графіків виконання комплексу робіт	4
7	Планування потреб в запасних частинах на виробництві	4
	Разом за семестр	30

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Визначення понять теорії інформації та інформаційних систем. Роль та місце інформаційних систем у розвитку економіки і транспортної галузі.	15
2	Класифікація каналів і технічних пристроїв зв'язку. Аналіз побудови і особливостей експлуатації сучасних телекомунікаційних систем. Використання різних систем зв'язку при управлінні транспортом.	15
3	Етапи розвитку інформаційних систем та ознаки їх класифікації. Автоматизовані системи управління технологічними процесами та інтегровані інформаційні системи. Структура підсистем інформаційно-управляючих систем.	15
4	Ієрархічні рівні управління та структурні схеми автоматизованих систем управління транспортом. Інформаційна модель системи диспетчерського управління транспортом.	15
5	Класифікація диспетчерських і збудовуючі впливів. Стратегії управління. Структура апаратно-програмних комплексів моніторингу і управління транспортом.	15
6	Основні елементи транспортно-телематичних підсистем. Системи управління транспортними потоками у містах і на автомагістралях. Системи електронної оплати проїзду і паркування транспортних засобів, а також екологічного моніторингу.	15

1	2	3
7	Аналіз вітчизняних і закордонних АСУ технологічними процесами на транспорті. Концепція системи підтримки керування (DSS). Зовнішні та внутрішні підсистеми і компоненти інтелектуального транспортного засобу.	15
	Разом за семестр	105

6. Методи навчання

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; лабораторні – лабораторна робота, вправи.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

7. Методи контролю

Усний контроль у вигляді індивідуального та фронтального опитування. Письмовий контроль у вигляді контрольних робіт, самостійних письмових робіт, поточного тестування.

Розподіл балів, які отримують PhD-студенти

3 семестр

Поточне тестування та самостійна робота											Сума	
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2		Змістовий Модуль 3		Змістовий Модуль 3		Змістовий модуль 5			100
T1	T2	KP1	T1	KP2	T1	KP3	T1	KP4	T1	T2	KP5	
5	5	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	

T1, T2 – теми змістових модулів.

KP1, KP2,...KP5 – контрольні роботи

8. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C	задовільно	
64-73	D		
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

9. Методичне забезпечення

Конспект опорних лекцій всіх тем курсу. Варіанти лабораторних робіт. Варіанти модульних контрольних робіт. Теоретичні питання для екзамену.

10. Рекомендована література

Основна:

42. Закон України "Про телекомунікації". (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2004, N 12, ст.155).
43. Закон України "Про електронні документи та електронний документообіг", №851-IV від 22.05.2003. Урядовий кур'єр №119, 2 липня 2003р.
44. Телекомунікаційні технології на транспорті: Навч. посіб. для студ. напряму „Транспортні технології” вищ. навч. закл. /Г.Л. Баранов, П.Р. Левковець. – К.: НТУ, 2007. – 448 с.
45. П. Пржибил, М. Світек. Телематика на транспорті. Під редакцією проф. В.В. Сільянова.: М. МАДІ (ДТУ), 2003 – 540 с.
46. Ю.С. Лігум. Інформаційні системи на транспорті: Навчальний посібник для ВУЗів. – К.: УТУ, 2000. – 196 с.
47. Ю.С.Лігум Автоматизовані системи керування технологічними процесами автомобільного транспорту. : Навч. посібник. –К.: ІСДО, 1993. –196с.;
48. Обыденнов А.П. Управление автомобильным транспортом с применением ЭВМ.-М.: Транспорт,1989. –245 с.
49. Артинов А.П., Скалецкий В.В. Автоматизация процессов планирования та управління транспортними системами. - М.: Наука, 1981. - 208 с.
50. Єлізаров В.А., Льовін М.Е., Сахаров В.П. Автоматизовані системи управління на автомобільному транспорті. - М.: Транспорт, 1983. - 140 с.
51. Маковеева М. М., Шиканов Ю. С. Системы связи с подвижными объектами. Учебное пособие для ВУЗов. – М. Радио и связь. 2002-440с.
52. Зюко А.Г. Помехоустойчивость и эффективность систем связи. - М.: Связь, 1985.-360 с.
53. Маклаков С.В. Создание информационных систем с AllFusion Modelling Suite М.: Диалог-МИФИ, 2003.
54. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем М.: Финансы и статистика, 2002.
55. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. [Проектирование информационных систем](#). Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2008.
56. Грейди Минс, Дэвид Шнайдер. Метакапитализм и революция в электронном бизнесе: какими будут компании и рынки в XXI веке/ Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2001. – 280 с.
57. Игнатов В.А. и др. Принципы построения и эксплуатации систем связи ВС. -К.: КНИГА, 1988. - 120 с.
58. Игнатов В.А. Теория информации и передачи сигналов. - М.: Радио и связь, 1986.-280 с.
59. Конахович Г.Ф., Паук С.М., Шевченко Р.А., Аль-Хенти М. Основы развития систем мобильной связи. - К.: КНИГА, 1997. - 64 с.
60. Телекоммуникационные системы и сети. Учебное пособие./Б. И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов. М.: Горячая линия-Телеком,2003.-647с.
61. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник-2-е издание перераб. и дополненное/ А.П. Пятибратов, Л.Н.Гудинно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. - Москва: Финансы и статистика, 2002-512с.
62. Технологии передачи данных 7-е изд./ Г. Хелд.-Спб.:Питер, К. : Издательская группа ВHV, 2003-720с.
63. Скляр Бернанд. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. 2-е изд.: Пер. с англ.- М. : Издательский дом «Вильямс», 2003.-1104с
64. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / В. Л. Бройдо- Спб.: Питер, 2003.-688с.
65. Столингс В. Передача данных 4-е издание. СПб., 2004, 750с.

66. Френкс Л. Теория сигналов. Пер. с англ.- М.: Советское радио. 1974. – 344с.
67. Фролов А. В., Фролов Г.В. Глобальные сети компьютеров. М.: Диалог – МИФИ. 1996.
68. Хакен Г. Информация и самоорганизация. 1991.
69. Борисов М. Новые стандарты высокоскоростных сетей// Открытые системы. 1994. Вып.3. с.20-341
70. Гилберт Хелд. Технологии передачи данных. 7-е издание. М-С-П. Питер, Киев, Харьков 2003,720с.
71. Закон України Про внесення змін до Закону України "Про радіочастотний ресурс України". (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2004, N 48, ст.526) (Із змінами, внесеними згідно із Законом
72. Интвен Х., Оливер Д., Сепулведа Э. Справочник по регулированию электросвязи / Под ред. Х. Интвена. Всемирный банк: издательство “Инфо Дев” -2000. – 302 с.
73. Локальные вычислительные сети: Справочник / Под ред. С. В. Назарева. М.: Финансы и статистика,1994.
74. Мухин А. М., Чайников Л. С. Энциклопедия мобильной связи. Том 1 С-Пб Наука и техника. 2001, 240с.
75. Невдяев Л. М. Телекоммуникационные технологии. Англо-русский толковый словарь-справочник Под редакцией Ю. М. Горностаева. // “Связь и бизнес”. М.: МЦНТИ. ООО “Мобильные коммуникации”, 2002, 529 с.
76. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов 2-е изд.
77. Севостьяненко О. В. Аспекти впровадження в Україні технології широкопasmового радіо доступу WiMAX. Праці УНДІРТ, 2006, №1(45)-2(46).С155-121.
78. Системи телекомунікації: Підручник для ВНЗ / М. І. Мазурков, В. І. Правда, П. Ю. Баранов та ін.. – Одеса: ТЕС. 2005.- 288с.
79. Шатилов В. Организация передачи информации в распределенных системах мониторинга с использованием систем сетей стандарта GSM/GPRS //www.megachip.hip.ru.
80. Delivering Voice and Data: Comparing CDMA 2000- and GSM/GPRS/EDGE/UMTS/ By: The CDMA Development Group. December 2005, www.cdg.org
81. Ohrtmann F. WiMAX Handbook. Mc Graw-Hill Professional; Lediton (May 24, 2005)
82. Гавриленко В.В., Сахацька І.К. Інформаційні системи у фінансах. Лабораторний практикум. – К.: НТУ – 2008. – 45 с.

Додаткова:

64. Бондаренко А. А. Обобщенный статический метод учета множества мешающих сигналов и методика его использования // электросвязь - №12 2005 – с. 28-30
65. Борисов М. Новые стандарты высокоскоростных сетей// Открытые системы. 1994. Вып.3. с.20-341
66. Варава Ю. В., Арбузников В.А. Стационарные линейные $L(\omega)$ $S(\omega)$ – двухполюсники высшего порядка // Праці УНДІРТ, 2006, - №1(45) – 2(46). – с.86-92.
67. Вейник А. В. Термодинамика реальных процессов. – Минск, 1991
68. Вильхавченко С. Модем 96. Выбор, настройка и М.: АВФ, 1995.
69. Выходец А. В., Кузнецова А. С. Применение бесселевых функций для исследование нелинейных искажений в сетях синхронного ОВЧ – ЧМ вещание // Праці УНДІРТ, 2004,- №1937). – с.36-39.
70. Гилберт Хелд. Технологии передачи данных. 7-е издание. М-С-П. Питер, Киев, Харьков 2003,720с.
71. Джадл Д., Вышецкий Г. Цвет в науке и технике.: Перевод с английского.: - М: Мир. 1978.- 592с.
72. Дмитриев А. С., Кнолов В. Я. Стохастические колебания в радиофизике и электронике. – М.: Наука, 1989.
73. Дмитриев С. П., Степанов О. А., Ривкин Б. С., Кошаев Д. А., Чанг Д. Оптимальное решение задачи автомобильной навигации с использованием карты дорог // Гироскопия и навигация. – 2000. - №2(29) с.57.
74. Дэвид Вуд. Развитие систем видео сжатия //Праці УНДІРТ,2006,№1945) – 2(46). с. 40-42.

75. Закон України Про внесення змін до Закону України "Про радіочастотний ресурс України". (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2004, № 48, ст.526) (Із змінами, внесеними згідно із Законом
76. Интвен Х., Оливер Д., Сепулведа Э. Справочник по регулированию электросвязи / Под ред. Х. Интвена. Всемирный банк: издательство "Инфо Дев" -2000. –302 с.
77. Ирбегов Д. В. Введение в световые технологии СПб:БХВ-Петербург 2004, 560с.
78. Исходные коды ядра ОС Linux <http://www.kernel.org>
79. Корпоративные информационные сети / Под ред. М. Б. Купермана. – Информсвязь, вып. 3. 1997.
80. Кук. Ч., Бернфельд М. Радиолокационные сигналы.: Пер с англ. – М.: Сов. радио,1971. 568с.
81. Липатов А. А., Уласенко Е. Н., Яковенко А. В. Частотно-орбитальный ресурс Украины для систем спутниковой связи и вещания // Зв'язок. 2006. №1.
82. Локальные вычислительные сети: Справочник / Под ред. С. В. Назарева. М.: Финансы и статистика,1994.
83. Міністерство транспорту та зв'язку України. Наказ. від 10.11.2004 № 984 Про затвердження Ліцензійних умов провадження діяльності у сфері телекомунікацій з технічного обслуговування і експлуатації мереж ефірного теле- та радіомовлення, проводового радіомовлення та телемереж, надання в користування каналів електрозв'язку.
84. Моисеев Н. Н. Информационное общество как этап новейшей истории //Свободная мысль, 1996, №1.
85. Мун Ф. Хаотические колебания. Вводный курс для научных работников и инженеров. – М.: Мир. 1990.
86. Мухин А. М., Чайников Л. С. Энциклопедия мобильной связи. Том 1 С-Пб Наука и техника. 2001, 240с.
87. Нанс Б. Компьютерные сети / Пер. С английского – М.: Бином, 1995
88. Невдяев Л. М. Телекоммуникационные технологии. Англо-русский толковый словарь-справочник Под редакцией Ю. М. Горностаева. // "Связь и бизнес". М.: МЦНТИ. ООО "Мобильные коммуникации", 2002, 529 с.
89. Нейман Ю. И., Ланда П.С. Стохастические и хаотические колебания. – М.: Наука, 1987.
90. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов 2-е изд.
91. Петранов А. В. Введение в электронную почту. М: Финансы и статистика, 1993.
92. Претт У. Цифровая обработка изображений. Пер с англ. – М.: Мир, 1982-Кн1 – 312с.
93. Пригожин И. Р. и Стенгерс. Порядок из хаоса. – М., 1986.
94. Протоколы информационно-вычислительных сетей / Под ред. И. А. Мазина, А. П. Кулешова. М.: Радио и связь, 1990.
95. Радиоэлектронные системы: основы построения и теория. Справочник./Ширман Я. Д., Лосев Ю. Н. и др.: Под редакцией Я. Д. Ширмана. – М.: ЗАО "МАКВИС", 1998.-828 с.
96. Радіотехніка. Енциклопедичний навчальний довідник: Навчальний посібник/ За ред. Ю. Л. Мазора, Є. А. Мачуського, В. І. Правди. – К.: Вища школа. 1999, 838с. ЦДК 621.37 (031)(075.8)
97. Севостьяненко О. В. Аспекти впровадження в Україні технології широкосмугового радіо доступу WiMAX. Праці УНДІРТ, 2006, №1(45)-2(46).С155-121.
98. Семенов Ю. А. Протоколы и ресурсы Internet. М.: Радио и связь, 1996. СПб.: Питер. 2003. – 864с.
99. Системи телекомунікації: Підручник для ВНЗ / М. І. Мазурков, В. І. Правда, П. Ю. Баранов та ін.. – Одеса: ТЕС. 2005.- 288с.
100. Степанский Г. Е. Программа развития транспортных коридоров в Украине // інноваційні технології 2003 №1.с74-75
101. Столингс В. Передача данных 4-е издание. СП., 2004, 750с.
102. Сукачев Э. А., Ильин Д. Ю., Лабунский В. А. Представление селективных сигналов с компактным спектром в базисе ватвлетов Хлара // Праці УНДІРТ. 2005 №3(43)-с.3-8.
103. Ундрой Б., Стринз. С. Адаптивная обработка сигналов.: Пер. с англ. – М. Радио и связь. 1989-440с.

104. Френкс Л. Теория сигналов. Пер. с англ.- М.: Советское радио. 1974. – 344с.
105. Фролов А. В., Фролов Г.В. Глобальные сети компьютеров. М.: Диалог – МИФИ. 1996.
106. Хакен Г. Информация и самоорганизация. 1991.
107. Хант Э. Искусственный интеллект. – М., 1978
108. Хорошко В. А., Чекатков А. А. Методы и средства защиты информации. – К.: Юннор, 2003. – 501с.
109. Шатилов В. Организация передачи информации в распределенных системах мониторинга с использованием систем сетей стандарта GSM/GPRS //www.megachip.hip.ru
110. В.А. Мухачев, В.А. Хорошко. Методы практической криптографии. – К.: ООО «ПолиграфКонсалтинг», 2005 – 215 с.
111. Шатт С. Мир компьютерных сетей / Пер. С англ. – Киев: BVH, 1996.
112. Яцкив Д. Я. Европейский опыт навигационного обеспечения транспортных коридоров. Швейцария // інноваційні технології. 2003, Т1 № 4-5. с.90-94
113. ANSI/IEEE802.11, 1999 Edition – <http://standards.ieee.org/getieee802/download/802.11-1999.pdf>
114. Delivering Voice and Data: Comparing CDMA 2000- and GSM/GPRS/EDGE/UMTS/ By: The CDMA Development Group. December 2005, www.cdg.org
115. Gardner H. Multiple intelligences for the 21 Century
116. Halsall F. Data Communications, Computer Network and Open Systems. – Addison –Wesley Pull., 1992.
117. Hein M., Kemmler W. Bay Network. Gigalit Ethernet Guide. – FOSSIL GmbH, 1998.
118. [http://www.ed.psu.edu/Gardner's M. Theory. Htm](http://www.ed.psu.edu/Gardner's%20M.%20Theory.htm)
119. <http://www.multi-intel.com>
120. [http://en.wikipedia.org/wiki/Internet Radio](http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_Radio)
121. <http://www.rohd1-schwarz.ru>
122. ISDN. Цифровая сеть с интеграцией служб. Понятия, методы, системы. П. Боккер, Москва, Радио и связь, 1991.
123. Metropolitan Area Networking: WiMax technology trends and spectrum implications in USA // Засідання технічної робочої групи військово-цивільного підкомітету НАТО з питань управління радіочастотами. – Брюссель. – 2005.
124. NATO Joint Civil and Military Frequency Agreement. – 2002.- №MCM – 141-02.
125. Ohrtmann F. WiMAX Handbook. Mc Graw-Hill Professional; Lediton (May 24, 2005)
126. RFC 793 – Transmission Control protocol