

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра Експлуатації техніки

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Завідувач кафедри
(Саржанов О.А.)



"28" 02 2020р

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БК 2 СИСТЕМИ НАВІГАЦІЇ ТА ЗВ'ЯЗКУ НА ТРАНСПОРТІ

Спеціальність: 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

Освітня програма: Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

Факультет: Інженерно-технологічний

2020 – 2021 навчальний рік

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 27 «Транспорт»	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність: 275 «Транспортні технології (за видами)» Спеціалізація: 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 1		2019-2020	
Загальна кількість годин - 90		Курс	
		3, 1ст	
		Семестр	
		6, 2(в)	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,6 самостійної роботи студента - 2,4	Освітній ступінь: бакалавр	30 год.	
		Практичні, семінарські	
		16 год.	
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		44 год.	
		Вид контролю:	
залік			

Примітка.

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

для денної форми навчання - 46/44 (51/49)

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Програма розроблена з **метою** підготовки фахівців для автотранспортних підприємств : фахівців з сучасних інтегрованих навігаційних комплексів, систем управління рухливими об'єктами і персональної навігації.

Необхідність підготовки програми «Системи навігації та зв'язку на транспорті» обумовлена збільшеним інтересом до досліджень в даній області, як в світі, так і в Україні.

Програма поєднує в собі фундаментальність університетської освіти і актуальність для сучасних застосувань в області високих технологій.

Дисципліна є логічним продовженням отримання знань, які набуті студентами при вивченні загально інженерних та спеціальних дисциплін, що передбачені планом підготовки спеціалістів у галузі транспортних технологій.

Вимоги, щодо знань і вмінь, набутих внаслідок вивчення дисципліни.

Задачі вивчення дисципліни - оволодіння знаннями з принципів дії та способів і методів застосування навігаційних систем на транспорті. Набуття студентами необхідних умінь з використання та формалізації процесів, аналізу та узагальненню їх результатів, застосування з метою прийняття рішень та подальшого використання для управління транспортом.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

архітектуру створення та принципи дії диспетчерських навігаційних систем на транспорті;

призначення, класифікацію, будову та принцип дії навігаційних систем;

призначення, можливості та принцип роботи обладнання різних типів навігаційних систем;

загальні поняття та детальні знання функцій при роботі з картами різних типів.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **уміти**:

прокладати транспортні маршрути різних типів у відповідності з виробничими завданнями;

здійснювати управління автоперевезеннями за допомогою ефективного використання навігаційних систем;

оптимально використовувати навігаційні системи на транспорті для раціоналізації автоперевезень.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. *Системи навігації та зв'язку на транспорті*

Тема №1. Роль і місце глобальних систем супутникової навігації в транспортному процесі

1. Вступ
2. Термінологія
3. Диспетчерське управління транспортними засобами
4. Сучасні системи диспетчерського управління класу AVL
5. Можливості супутникового зв'язку та розширення функцій диспетчерського управління
6. Стан ринку апаратури навігаційних систем
7. Системи зв'язку в управлінні міжнародними автомобільними перевезеннями

Тема №2. Світові системи супутникової навігації.

1. Поняття про супутникові радіонавігаційні системи
2. Будова GPS і ГЛОНАСС
 - 2.1 Космічний сегмент
 - 2.2 Контрольний сегмент
 - 2.3 Сегмент користувача

Тема №3 Координати, час, рух навігаційних супутників.

1. Поняття про небесну сферу
2. Системи координат
 - 2.1. Умовна інерціальна система координат
 - 2.2 Геоцентрична система координат WGS -84
3. Одиниці вимірювання часу
4. Системи вимірювання часу
5. Системи всесвітнього часу
 - 5.1. Поясний та декретний час
 - 5.2. Динамічний та ефемеридний час
 - 5.3 Системи відліку часу в космічних системах

Тема №4 Історія та класифікація супутникових систем зв'язку.

1. Історія супутникового зв'язку
2. Класифікація систем супутникового зв'язку.

Тема №5 Обладнання для користування послугами GPS системи

1. Реєстратор-тахограф.
2. GPS-приймач
3. Карти в GPS-навігаторах
4. GPS-трекер
5. GPS-логгер
6. Сенсори GPS

Тема №6 Станції VSAT.

1. Поняття VSAT
2. Структура станції VSAT.
3. Типи терміналів.
4. Архітектура мереж VSAT.

Тема №7 Структура системи супутникового зв'язку.

1. Космічний сегмент
2. Частоти супутникового зв'язку
3. Протоколи супутникових мереж.
4. Наземний сегмент.

Тема №8 Системи фіксованого супутникового зв'язку.

1. Види систем фіксованого супутникового зв'язку
2. Системи широківещання та доступ в Інтернет
3. Технології дуплексного супутникового доступу в Інтернет
4. Корпоративні мережі передачі даних з використанням супутникового зв'язку.

Тема №9 Системи мобільного супутникового зв'язку

1. Мобільний радіотелефонний супутниковий зв'язок
2. Система Турая
3. Система Globalstar
4. Система Ірідіум
5. Позичування, навігація, диспетчерські інформаційні системи.

Тема №10 Супутниковий зв'язок в Україні. Міжнародні консорціуми в ССЗ.

1. Супутниковий зв'язок на Україні
2. Міжнародні консорціуми в ССЗ
 - 2.1. Intelsat
 - 2.2. Eutelsat
 - 2.3. Inmarsat
 - 2.4. Інтерсупутник.

Тема №11 Програмне забезпечення в системах супутникового зв'язку.

1. Класи систем супутникового зв'язку.
2. Білінгова система оператора супутникового зв'язку
3. Створення бази даних для АТП

Тема №12 Навігація і телематика

1. Визначення поняття «Телематика».
2. Характерні телематичні сервіси
3. Переваги систем телематики
4. Система eCargoService

5. Моніторинг вантажів
6. Діагностика ходових частин
7. Технічне обслуговування по фактичній роботі
8. Комерційне застосування телематичних систем

Тема №13 GPS моніторинг транспорту та рухомих об'єктів. Диспетчерські навігаційні супутникові системи навігації.

1. Класифікація та характеристика систем контролю за переміщенням автотранспорту
2. Методи визначення місця розташування транспортних засобів, які використовуються в AVL-системах
3. Створення баз даних для таксомоторного АТП

Тема №14 Глобальні системи супутникової навігації на різних видах транспорту.

1. Поняття навігації.
2. Види навігації
3. Навігаційні системи
 - 3.1. Авіаційні навігаційні системи
 - 3.2. Автомобільна навігація
 - 3.3. Морська навігаційна система

Тема №15 Моніторинг дорожньо-транспортної обстановки та об'єктів інфраструктури транспорту

1. Автоматизовані системи управління дорожнім рухом.
2. Програмне забезпечення
3. Види АСДУ
4. Сучасні напрямки розвитку АСДУ

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Навігаційні системи на транспорті												
Змістовий модуль 1. НСТР												
Тема 1. Роль і місце глобальних систем супутникової навігації в транспортному процесі	4	2				2						
Тема 2. Світові системи супутникової навігації	4	2				2						
Тема 3. Координати, час, рух навігаційних супутників.	4	2				2						
Тема 4. Історія та класифікація супутникових систем зв'язку.	4	2				2						
Тема 5. Обладнання для користування послугами GPS системи.	4	2				2						
Тема 6. Станції VSAT	4	2				2						
Тема 7. Структура системи супутникового зв'язку	4	2				2						
Тема 8. Системи фіксованого супутникового зв'язку.	4	2				2						
Тема 9. Системи мобільного супутникового зв'язку	6	2				4						
Тема 10. Супутниковий зв'язок в Україні. Міжнародні консорціуми в ССЗ	6	2				4						
Тема 11. Програмне забезпечення в	10	2	4			4						

системах супутникового зв'язку												
Тема 12 Навігація і телематика	10	2	4			4						
Тема 13 GPS моніторинг транспорту та рухомих об'єктів. Диспетчерські навігаційні супутникові системи навігації.	10	2	4			4						
Тема 14 Глобальні системи супутникової навігації на різних видах транспорту	6	2				4						
Тема 15 Моніторинг дорожньо-транспортної обстановки та об'єктів інфраструктури транспорту	10	2	4			4						
Разом за змістовим модулем 1	90	30	16			44						
Усього годин	90	30	16			44						

5. Теми та план лекційних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	<p>Тема №1. Роль і місце глобальних систем супутникової навігації в транспортному процесі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вступ 2. Термінологія 3. Диспетчерське управління транспортними засобами 4. Сучасні системи диспетчерського управління класу AVL 5. Можливості супутникового зв'язку та розширення функцій диспетчерського управління 6. Стан ринку апаратури навігаційних систем 7. Системи зв'язку в управлінні міжнародними автомобільними перевезеннями 	2
2	<p>Тема №2. Світові системи супутникової навігації.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про супутникові радіонавігаційні системи 2. Будова GPS і ГЛОНАСС <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Космічний сегмент 2.2 Контрольний сегмент 2.3 Сегмент користувача 	2
3	<p>Тема №3 Координати, час, рух навігаційних супутників.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про небесну сферу 2. Системи координат <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Умовна інерціальна система координат 2.2 Геоцентрична система координат WGS -84 3. Одиниці вимірювання часу 4. Системи вимірювання часу 5. Системи всесвітнього часу <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Поясний та декретний час 5.2. Динамічний та ефемеридний час 5.3 Системи відліку часу в космічних системах 	2
4	<p>Тема №4 Історія та класифікація супутникових систем зв'язку.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Історія супутникового зв'язку 2. Класифікація систем супутникового зв'язку 	2
5	<p>Тема №5 Обладнання для користування послугами GPS системи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реєстратор-тахограф. 2. GPS-приймач 3. Карти в GPS-навігаторах 4. GPS-трекер 5. GPS-логгер 	2

	6. Сенсори GPS	
6	Тема №6 Станції VSAT. 1. Поняття VSAT 2. Структура станції VSAT. 3. Типи терміналів. 4. Архітектура мереж VSAT.	2
7	Тема №7 Структура системи супутникового зв'язку. 1. Космічний сегмент 2. Частоти супутникового зв'язку 3. Протоколи супутникових мереж. 4. Наземний сегмент	2
8	Тема №8 Системи фіксованого супутникового зв'язку. 1. Види систем фіксованого супутникового зв'язку 2. Системи широковещання та доступ в Інтернет 3. Технології дуплексного супутникового доступу в Інтернет 4. Корпоративні мережі передачі даних з використанням супутникового зв'язку.	2
9	Тема №9 Системи мобільного супутникового зв'язку 1. Мобільний радіотелефонний супутниковий зв'язок 2. Система Турая 3. Система Globalstar 4. Система Ірідіум 5. Позичонування, навігація, диспетчерські інформаційні системи	2
10	Тема №10 Супутниковий зв'язок в Україні. Міжнародні консорціуми в ССЗ. 1. Супутниковий зв'язок на Україні 2. Міжнародні консорціуми в ССЗ 2.1. Intelsat 2.2. Eutelsat 2.3. Inmarsat 2.4. Інтерсупутник	2
11	Тема №11 Програмне забезпечення в системах супутникового зв'язку. 1. Класи систем супутникового зв'язку. 2. Білінгова система оператора супутникового зв'язку 3. Створення бази даних для АТП	2
12	Тема №12 Навігація і телематика 1. Визначення поняття «Телематика». 2. Характерні телематичні сервіси 3. Переваги систем телематики 4. Система eCargoService	2

	5. Моніторинг вантажів 6. Діагностика ходових частин 7. Технічне обслуговування по фактичній роботі 8. Комерційне застосування телематичних систем	
13	Тема №13 GPS моніторинг транспорту та рухомих об'єктів. Диспетчерські навігаційні супутникові системи навігації. 1. Класифікація та характеристика систем контролю за переміщенням автотранспорту 2. Методи визначення місця розташування транспортних засобів, які використовуються в AVL-системах 3. Створення баз даних для таксомоторного АТП	2
14	Тема №14 Глобальні системи супутникової навігації на різних видах транспорту. 1. Поняття навігації. 2. Види навігації 3. Навігаційні системи 3.1. Авіаційні навігаційні системи 3.2. Автомобільна навігація 3.3. Морська навігаційна система	2
15	Тема №15 Моніторинг дорожньо-транспортної обстановки та об'єктів інфраструктури транспорту 1. Автоматизовані системи управління дорожнім рухом. 2. Програмне забезпечення 3. Види АСДУ 4. Сучасні напрямки розвитку АСДУ	2
	Разом	30

6. Теми семінарських занять

(Не передбачено)

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Робота з програмами інтерактивних карт	4
2	Створення бази даних для АТП.	4
3	Створення баз даних для таксомоторного АТП	4
4	Заповнення ТТН засобами різних програмних продуктів	4
	Разом	16

8. Теми лабораторних занять

(Не передбачено)

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасні світові супутникові інформаційні системи	6
2	Класифікація та загальна структура навігаційних систем	6
3	Навігаційне забезпечення транспортного комплексу	6
4	Диспетчерські навігаційні системи	6
5	Принципи побудови та структура навігаційних систем	8
6	Навігаційні системи водія	6
7	Розвиток геоінформаційних систем і послуг для транспортно-навігаційних систем в Україні.	6
	Разом	44

10. Індивідуальні завдання

1. Підготовка рефератів:

1. Який зміст поняття "цивілізований перевізник"?
2. Що означає термін AVL? Що включає в себе технологічний комплекс "AVL-Логістика-телематика"?
3. Як класифікують системи диспетчерського управління?
4. Хто є користувачем послуг AVL?
5. Які можливості надає перевізникам система супутникової навігації?
6. Які системи зв'язку використовуються в організації міжнародних автомобільних перевезень?
7. Як здійснюється супутниковий мобільний зв'язок?
8. Назвіть всі існуючі супутникові радіонавігаційні системи?
9. Яку архітектуру мають СРНС?
10. Що таке космічний сегмент системи GPS і ГЛОНАСС?
11. Скільки робочих супутників має система GPS і ГЛОНАСС?
12. Яка робота контрольного сегменту СРНС?
13. Назвіть види призначення приймачів СРНС.
14. Поясніть будову та принцип дії GPS — приймача.
15. Що таке небесна сфера?
16. Яка система координат називається гринвіцькою?
17. Яка система координат називається інерціальною?
18. Що таке зоряна доба?
19. Назвіть одиниці вимірювання руху супутників.
20. Що таке зоряний час?
21. Що таке система всесвітнього часу?
22. Які вам відомі системи всесвітнього часу?
23. Скільки існує часових поясів?
24. Який час називають ефемеридним?
25. Яка одиниця вимірювання часу в системі GPS?
26. Назвіть етапи розвитку супутникових систем зв'язку.
27. Які переваги систем супутникового зв'язку?
28. Які недоліки систем супутникового зв'язку?
29. Назвіть типи систем супутникового зв'язку за характером і висотою орбіти.
30. Як поділяють супутникові системи за зоною дії?
31. Як поділяють супутникові системи за їхнім призначенням?
32. Назвіть загальну структуру системи супутникового зв'язку.
33. Назвіть структурну схему реєстратора.
34. Які функції виконує реєстратор-тахограф?
35. Що таке GPS-приймач?
36. Назвіть види GPS-приймачів.
37. Які типи карт застосовуються у GPS-навігаторах?
38. Яка відмінність між застосуванням растрової та векторної карти?
39. Що таке GPS-трекер?

40. Поясніть відмінність між персональним та автомобільним GPS-трекером.
41. Назвіть можливості застосування GPS-трекерів.
42. Що таке GPS-логгер?
43. Назвіть типи GPS-логгерів.
44. Назвіть типи GPS навігаторів.
45. Що таке VSAT?
46. Які вимоги до VSAT?
47. Назвіть складові VSAT-терміналу.
48. Назвіть типи схем зв'язку мереж VSAT.
49. Поясніть загальну структуру системи супутникового зв'язку.
50. Що утворює космічний сегмент системи?
51. Які основні характеристики супутників зв'язку?
52. Який діапазон частоти супутникового зв'язку для визначення місцезнаходження?
53. Який діапазон частоти супутникового зв'язку для мобільного зв'язку?
54. Який діапазон частоти супутникового зв'язку для військового застосування?
55. Які застосовуються протоколи для супутникових систем?
56. Які методи кодування сигналів?
57. Назвіть складові наземного сегменту?
58. Яка функція шлюзової станції?
59. Назвіть види систем фіксованого супутникового зв'язку
60. Які варіанти організації доступу в Інтернет за допомогою систем супутникового зв'язку?
61. Назвіть технології дуплексного супутникового доступу в Інтернет.
62. Які етапи проектування корпоративної мережі передачі даних з використанням супутникового зв'язку?
63. Назвіть типи технологій роботи мереж супутникового зв'язку.
64. Поясніть схему мобільного супутникового зв'язку.
65. Назвіть переваги сучасних систем супутникового радіотелефонного зв'язку.
66. Для чого призначені персональні системи супутникової навігації?
67. Де застосовуються диспетчерські навігаційні системи?
68. Поясніть роботу диспетчерської навігаційної системи.
69. Назвіть відомі провайдери супутникового зв'язку в Україні. Які послуги вони надають?
70. Назвіть класи систем супутникового зв'язку.
71. Назвіть основні функції та структуру білінгових систем.
72. Що таке телематика ?
73. Назвіть системні рівні телематики.
74. Що таке автомобільна телематика?
75. Поясніть принцип роботи голосової пошти?
76. Що таке хостинг?
77. Назвіть види послуг телематики..
78. Поясніть переваги систем телематики.
79. Назвіть та поясніть класифікацію систем AVL за територією охоплення.
80. Поясніть принцип роботи системи локальної зони покриття.

81. Назвіть класифікацію системи AVL за своїм призначенням.
82. Що таке системи дистанційного супроводу?
83. Що таке радіопеленгація?
84. Які недоліки навігації GPS?
85. Що таке навігація?
86. З яких частин складається навігація?
87. Назвіть види навігації.
88. Що таке навігаційні системи?
89. Назвіть види навігаційних систем.
90. Які вимоги до навігаційних систем?
91. Які завдання повітряної навігації?
92. Що таке автомобільні навігатори?
93. Які є види автонавігаторів?
94. Для чого призначені морські навігаційні системи?
95. Яка мета впровадження автоматизованих систем управління дорожнім рухом?
96. Що є основним засобом управління дорожнім рухом?
97. Який принцип структури сучасних АСУ-ДР?
98. Назвіть склад комплексу технічних засобів сучасних АСУ-ДР.
99. Що входить до периферійного обладнання?
100. Назвіть види програмного забезпечення.

11. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. **Словесні:** розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж, робота з книгою (читання, переказ, виписування, складання плану, конспектування, виготовлення таблиць, графіків, опорних конспектів тощо).

1.2. **Наочні:** демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. **Практичні:** лабораторний метод, практична робота, вправа, виробничо-практичні методи.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. **Аналітичний.**

2.2. **Методи синтезу.**

2.3. **Індуктивний метод.**

2.4. **Дедуктивний метод.**

2.5. **Традуктивний метод.**

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

- 3.1. *Проблемний*
- 3.2. *Частково-пошуковий (евристичний)*
- 3.3. *Дослідницький*
- 3.4. *Репродуктивний*
- 3.5. *Пояснювально-демонстративний*

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, мозкова атака, диспути, круглі столи, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій)

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки та електронних таблиць, case-study (метод аналізу конкретних ситуацій), діалогове навчання, співробітництво студентів (кооперація).

12. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС
2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)
3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:
 - рівень знань, продемонстрований на практичних;
 - активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
 - результати виконання та захисту лабораторних робіт;
 - експрес-контроль під час аудиторних занять;
 - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
 - написання рефератів, звітів;
 - результати тестування;
 - письмові завдання при проведенні контрольних робіт;
 - виробничі ситуації, кейси тощо.

13. Розподіл балів, які отримують студенти (Залік. Денна форма навчання)

Поточне тестування та самостійна робота															СРС	Разом за модулі та СРС	Атестація	Сума
Змістовий модуль 1 70 балів																		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	10	11	12	13	14	15				
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	15	85 (70+15)	15	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
69-74	D	
60-68	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

15. Рекомендована література

1. Бабак В. П. Супутникова радіонавігація / В. П. Бабак, В. В. Конін, В. П. Харченко – К.: Техніка, 2004. – 328 с.
2. Філяшкін М. К., Рогожин В. О., Скрипець А. В., Лукінова Т. І./ Інерціально-супутникові навігаційні системи.-2009.-272с.
3. Беляєвський Л.С., Топольськов Є.О., Сердюк А.А. та інші. Глобальні супутникові системи навігації та зв'язку на транспорті. Навчальний посібник для ВУЗів транспортного профілю. – К.: В-во «ДажБог», 2009. – Іл., табл., бібліогр. – 216 с.
4. Даник Ю. Г., Яцкив Д. Я. Некоторые аспекты развития спутниковой связи и технологии. //Інноваційні технології. – 2003, № 1. – С. 40–62.
5. Яцкив Д. Я. Европейский опыт навигационного обеспечения транспортных коридоров. Швейцария. // Інноваційні технології. – 2003, № 4–5. –С. 90–94.
6. Застосування супутникових технологій у транспортній галузі. Науковоопрактична конференція. // Зб. наукових праць "Системні методи керування, технологія та організація виробництва, ремонту і експлуатації автомобілів"(спеціальний випуск). Вид. Національного транспортного університету, Київ, 2002.
- 7 Council Regulation EC, № 2135/98 of 24 Sept. 1998 amending Regulation (EEC) № 3821/85 on recording equipment in road transport. 11. Бедрин И. Б. и др. Навигационно-телекоммуникационное обеспечение транспортных коридоров северо-запада России "Навигация 2000". //Сб. трудов 33й международной конференции "Планирование глобальной радионавигации".– Москва, 9–11 окт. 2000.
8. Є. Т. Скорик, В. М. Кондратюк Застосування супутникових технологій навігації та зв'язку в автотранспортній галузі // Наука та інновації.2007.Т 3.№ 1.С. 67–83.
9. Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко, О.Г. Кібець, В.В. Рябій. Функції та геоінформаційне забезпечення інтелектуальних транспортних систем. //Вісник геодезії та картографії. – 2004. - № 3 – с. 71 – 79.

10. Дерех З.Д., Лященко А.А. Експертні геоінформаційні системи прийняття рішень в організації дорожнього руху // Науково-технічний вісник безпека дорожнього руху України. –2000.- № 1 (6). - С. 63-72.
11. Лященко А.А. ГІС + Internet: досягнення, перспективи і проблеми // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Львів: Ліга-Прес, 2003. - С. 195 - 200.
12. Лукинский В.С., Бережной В.И., Бережная Е.В. и др. Логистика автомобильного транспорта: Учеб. пособие – М.: Финансы и статистика, 2004. – 368с.: ил.
13. Застосування супутникових технологій у транспортній галузі. Науковоопрактична конференція.// Зб. наукових праць "Системні методи керування, технологія та організація виробництва, ремонту і експлуатації автомобілів"(спеціальний випуск). Вид. Національного транспортного університету, Київ, 2002.
14. Harley J. Miller, Shih Lung Shaw. Geographic information systems for transportation: principles and applications. – USA, NY, Oxford University Press, Inc. – 2001. – 460 p.
15. Барладін О., Нетреба А., Шуригіна Н. Використання GPS і GIS технологій в управлінні міського та міжнародного вантажного транспорту // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Л.: Ліга-Прес, 2003. С. 211-213.
16. Ampelas A., Daguerregarey M. Paris public transit:The GPS difference, GPS World, Oct. 1999.– №10. –Р. 24–41.

16. Інформаційні ресурси

1. www.geomedia.com.ua
2. www.pryroda.gov.ua
3. www.agrophys.com
4. www.ogc.org
5. www.esri.com
6. www.osgeo.org
7. www.maps.google.com
8. www.osm.org