

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК.8- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 1

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Голова Вченої ради факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки

 Олексій ГРОМОВИЙ

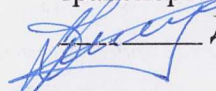
30 серпня 2021 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»  
спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)»  
спеціалізація 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»  
освітньо-професійна програма «Розумний транспорт та міська логістика»  
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки  
кафедра автомобілів і транспортних технологій

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри автомобілів і транспортних технологій протокол від «27» серпня 2021 р. №11

Завідувач кафедри автомобілів і транспортних технологій

 Дмитро БЕГЕРСЬКИЙ

Розробники: к.т.н., завідувач кафедри автомобілів і транспортних технологій БЕГЕРСЬКИЙ Дмитро, к.т.н., доцент кафедри автомобілів і транспортних технологій ШУМЛЯКІВСЬКИЙ Володимир

Житомир  
2021 – 2022 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК.8- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: 27 «Транспорт»	За вибором	
Модулів – 1	Спеціальність: 275 «Транспортні технології (за видами)» спеціалізація 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»	Рік підготовки:	
Змістових модулів - 2		1-й – 2-й	1-й – 2-й
Індивідуальне завдання:		Семестр	
Загальна кількість годин - 180		2-й – 3-й	2-й – 3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2-й семестр – 3, 3-й семестр 6. самостійної роботи студента – 2-й семестр – 3.5, 3-й семестр 6.7	Освітній ступінь: «магістр»	Лекції	
		32 год.	4 год.
		Практичні	
		16 год.	8 год.
		Лабораторні	
		36 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		96 год.	164 год.
Вид контролю:			
залік та екзамен			

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

для денної форми навчання – 47 % аудиторних занять, 53 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 9% аудиторних занять, 91 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК.8- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 3

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою навчальної дисципліни** є формування системи знань і розумінь концептуальних основ створення умов для розвитку та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій інтелектуальних транспортних систем. Сучасні транспортні операції характеризуються все більш широким впровадженням сучасних технічних засобів і інформаційних технологій. У зв'язку з підвищенням вимог до рівня безпеки руху, збереження вантажів при перевезеннях автомобільним транспортом, просторовим розподілом доріг і територіально розподіленим характером діяльності, все більш актуальним стає застосування інформаційних технологій і програмних засобів, що забезпечують користувачу високий рівень сервісу. Такі технології та технічні засоби складають основу інтелектуальних транспортних систем (ІТС).

Зміст навчального курсу має на меті ознайомлення студентів з основами ІТС, можливостями їх використання при транспортуванні людей та вантажів.

Вивчення дисципліни «Інтелектуальні транспортні системи» має зробити необхідний внесок в підготовку магістрів з транспортних технологій, які володіють сучасними технічними засобами ІТС і інформаційно-комунікаційними технологіями.

**Завданнями вивчення навчальної дисципліни** є: навчити студентів принципів формування інтелектуальних транспортних систем, комфортного міського середовища з урахуванням планувальних обмежень, що пов'язано з досконалим знанням організації транспортних процесів у містах.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)»:

ФК 02. Здатність до визначення та застосування перспективних напрямків моделювання транспортних процесів.

ФК 03. Здатність до використання сучасних технологій транспортно-експедиторської діяльності.

ФК 05. Здатність до управління вантажними перевезеннями за видами транспорту.

ФК 10. Здатність врахувати вплив митних процедур при формуванні транспортних технологій.

ФК 11. Здатність використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач у сфері транспортних систем та технологій.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 275 «Транспортні технології (за видами)»:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК.8- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 4

РН-06. Розробляти нові та удосконалювати існуючі транспортні системи та технології, визначати цілі розробки, наявні обмеження, критерії ефективності та сфери використання.

РН-07. Розробляти та аналізувати графічні, математичні та комп'ютерні моделі транспортних систем та технологій.

РН-09. Досліджувати вплив митних процедур на ефективність транспортних технологій

РН-10. Розробляти і застосовувати сучасні технології транспортно-експедиторського обслуговування.

РН-11. Аналізувати та оцінювати ефективність ланцюгів поставок і логістичних центрів, здійснювати розрахунки відповідних показників.

РН-12. Керувати складними технологічними та виробничими процесами транспортних систем та технологій, у тому числі непередбачуваними і такими, що потребують нових стратегічних підходів.

### 3. Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1. Інтелектуальні транспортні системи від планування до реалізації.**

**Тема 1. Вступ до ІТС. Терміни та визначення.**

Дається опис задач транспортних систем. Перелічуються основні складники інтелектуальних транспортних систем (ІТС). Надається роз'яснення різноманітних термінів та визначень ІТС.

**Тема 2. Архітектура ІТС. Світовий досвід становлення і розвитку ІТС.**

Описується архітектура та структура ІТС. Розглядається світовий досвід становлення і розвитку ІТС.

**Тема 3. Стандарти ІТС. Вплив ІТС на вирішення транспортних проблем. Принципи організації ІТС.**

Надається опис та класифікація сервісів користувачів ІТС. Приводяться принципи організації архітектури ІТС різних країн світу та України.

**Тема 4. Універсальні обов'язкові елементи ІТС. Використання ІТС навігаційних систем.**

Система стандартів ІТС. Наведені універсальні обов'язкові елементи ІТС.

**Тема 5. Принципи планування та реалізації ІТС.**

Розкриваються принципи планування, виявлення вигоди ІТС. Оцінюються витрати на створення ІТС.

**Тема 6. Інтеграція інформаційних систем в рамках ІТС.**

Надається роз'яснення впливу ІТС на транспортний потік. Надається приклади впливу введених систем ІТС на міську транспортну систему.

**Тема 7. Імітаційне моделювання транспортних потоків в ІТС міста.**

Інтерфейс програми імітаційного моделювання PTV VISSIM. Введення дорожньої мережі та потоків транспортних засобів, регулювання дорожнього руху на ВДМ міста, введення руху громадського транспорту. Моделювання пішохідного руху.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК.8- 2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 12 / 5</i>

## **Змістовий модуль 2. Використання ІТС в транспортному процесі.**

### **Тема 8. Використання ІТС у забезпеченні організації й безпеки дорожнього руху.**

Роз'яснюється вплив ІТС на організацію і безпеку дорожнього руху. Перелічуються сучасні інтелектуальні системи підвищення безпеки дорожнього руху, інтелектуальні системи організації дорожнього руху в населених пунктах і на автомагістралях.

### **Тема 9. Інформаційні системи забезпечення експлуатаційної надійності автодоріг.**

Оцінюються різноманітні методи та системи забезпечення контролю автомобільних доріг.

### **Тема 10. Системи GPS-моніторингу транспортних засобів.**

Надається пояснення роботи систем навігації та позиціонування, систем визначення місцезнаходження автомобіля. Пояснюється методи визначення пройденого шляху автомобіля, а також описуються схеми навігаційних систем моніторингу транспортних засобів.

**Тема 11. Системи та засоби ідентифікації та визначення технічного стану транспортного засобу та виконуваного їм транспортного процесу.** Системи і методи ідентифікації транспортного засобу. Пристрої маркування автомобілів, системи передачі даних, системи та пристрої постійного контролю параметрів автомобіля, тахографи.

### **Тема 12. Системи управління громадським транспортом**

Інформаційна система для пасажирів у режимі реального часу. Планування маршрутів поїздок. Мультиmodalні пасажирські мережі.

**Тема 13. Системи управління вантажним транспортом.** Мотиваційні чинники до застосування, функції, задачі та технології роботи системи управління вантажним транспортом (СУВТ). Визначення місця розташування транспортного засобу. Слідкування та відстеження засобів транспорту і вантажів. Вплив митних процедур на ефективність транспортних технологій.

**Тема 14. Системи контролю доступу.** Електронні платіжні системи сплати коштів за перевезення. Електронні квитки. Електронний збір оплати за паркування. Регіональна багатомодальна електронна платіжна система.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК.8- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 6

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лр	інд	ср		л	п	лр	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Інтелектуальні транспортні системи від планування до реалізації.												
Тема 1. Вступ до ІТС. Терміни та визначення.	8	2				6	8					8
Тема 2. Архітектура ІТС. Світовий досвід становлення і розвитку ІТС.	8	2				6	8					8
Тема 3. Вплив ІТС на вирішення транспортних проблем. Принципи організації ІТС. Домени та групи послуг ІТС. Стандарти ІТС	14	4				10	14	2				12
Тема 4. Універсальні обов'язкові елементи ІТС. Використання в ІТС навігаційних систем.	8	2				6	8					8
Тема 5. Принципи планування та реалізації ІТС.	8	2				6	8					8
Тема 6. Інтеграція інформаційних систем в рамках ІТС.	8	2				6	8					8
Тема 7. Імітаційне моделювання транспортних потоків в ІТС міста	36	2		16		18	36			4		32
Разом за модулем 1	90	16		16		58	90	2		4		84
Змістовий модуль 2. Використання ІТС в транспортному процесі.												
Тема 8. Використання ІТС у забезпеченні організації й безпеки дорожнього руху.	20	4	4	4		8	20	2	2	2		14
Тема 9. Інформаційні системи забезпечення експлуатаційної надійності автодоріг.	13	2	2	4		5	13					13
Тема 10. Системи GPS-моніторингу транспортних засобів.	13	2	2	4		5	13		2	2		9
Тема 11. Системи та засоби ідентифікації та визначення технічного стану транспортного засобу та виконуваного їм транспортного процесу	13	2	2	4		5	13					13
Тема 12. Системи управління громадським транспортом	13	2	2	4		5	13		2			11
Тема 13. Системи управління вантажним транспортом	9	2	2			5	9		2			7
Тема 14. Системи контролю доступу.	9	2	2			5	9					9
Разом за модулем 2	90	16	16	20		38	90	2	8	4		76
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>36</b>		<b>96</b>	<b>180</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>160</b>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК.8- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 7

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Моніторинг транспортної ситуації. Встановлення параметрів транспортного потоку об'єкта транспортної інфраструктури.	2	2
2.	Інтелектуальні системи організації дорожнього руху в населених пунктах і на автомагістралях.	2	
3.	Інтелектуальні системи контролю за дотриманням ПДР	2	2
4.	Підсистеми ІТС в організації стоянок транспортних засобів	2	
5.	Зовнішні і внутрішні системи інтелектуального транспортного засобу	2	
6.	Системи інформування водіїв	2	
7.	Інформаційна система дорожніх тунелів як частина ІТС	2	
8.	Системи електронної оплати на транспорті	2	
РАЗОМ		16	4

### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Ознайомлення з інтерфейсом програми імітаційного моделювання PTV VISSIM і операції з растрових основою	4	
2.	Введення дорожньої мережі та потоків транспортних засобів в PTV VISSIM	4	2
3.	Регулювання дорожнього руху на ВДМ міста, введення руху громадського транспорту в PTV VISSIM	4	2
4.	Моделювання пішохідного руху в PTV VISSIM	4	
5.	Системи моніторингу транспортної ситуації. Автоматизація обліку транспортних засобів в системах відеомоніторингу	4	2
6.	Підсистеми ІТС в забезпеченні контролю за станом доріг	4	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК.8- 2021	
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 8	
7.	Системи контролю за перевищенням допустимої швидкості	4	2
8.	Ваговий контроль ТЗ без їх зупинки («Зважування в русі»)	4	
9.	Внутрішні системи інтелектуального транспортного засобу	4	
РАЗОМ		36	8

## 6. Завдання для самостійної роботи

**Тема 1.** Терміни та визначення в ІТС

**Тема 2.** Впровадження ІТС в Україні. Транспортна політика. Розвиток інфраструктури та євроінтеграція.

**Тема 3.** Стандарти ІТС. Домени та групи послуг ІТС. Вплив ІТС на розв'язання транспортних проблем в містах.

**Тема 4.** Навігаційні системи у складі ІТС. Телекомунікаційні системи в ІТС.

**Тема 5.** Пріоритетні напрямки реалізації ІТС в Україні та в ЄС.

**Тема 6.** Планування ІТС з урахуванням розвитку інформаційних систем. Розвиток комунікаційної структури ІТС. Інформаційне та телекомунікаційне забезпечення транспортних систем. Об'єднані інтелектуальні транспортні системи.

**Тема 7.** Оптимізація системи керування дорожнім рухом на регульованих перехрестях з використанням імітаційного моделювання.

**Тема 8.** Телематичні та інтелектуальні транспортні системи ефективного керування дорожнім рухом. Комплексні детекторні системи. Реалізація проектів ІТС у забезпеченні організації й безпеки дорожнього руху. Реалізація систем інформування водія та керування автомобілем в транспортному потоці

**Тема 9.** Інформаційні системи моніторингу забезпечення експлуатаційної надійності автодоріг. Системи визначення перешкод руху і несприятливих, погодно-кліматичних умов

**Тема 10.** Методи визначення місцезнаходження автомобілів, що використовуються в системах AVL. Моніторинг місцезнаходження за електронними картами. Системи GPS-моніторингу транспортних засобів реалізовані в Україні



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК.8- 2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 12 / 9</i>

**Тема 11.** Автоматична ідентифікація транспортних засобів та обладнання в інтелектуальних транспортні системах.

**Тема 12.** Міські навігаційні системи моніторингу руху громадського транспорту. Диспетчеризація, управління рухом та контроль за дотриманням графіків руху громадського транспорту. Бортові системи контролю за безпекою транспортного засобу

**Тема 13.** Архітектура та термінологія щодо вантажних перевезень різними видами транспорту. Міські навігаційні системи моніторингу руху комунального транспорту. Системи керування безпекою ланцюга постачання. Покращення ступеня адаптації ланцюга постачання. Електронний обмін інформацією для сприяння переміщенню вантажів та їх перевезенню різними видами транспорту. Методологія обміну інформацією на автомобільному транспорті

**Тема 14.** Правила керування з підтримування електронних методів обміну інформацією. Електронні товаро-транспортні накладні.

## 7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів не передбачені.

## 8. Методи навчання

Лекція, бесіда, пояснення, ілюстрація, демонстрація, практичні та лабораторні роботи.

## 9. Методи контролю

Під час вивчення дисципліни «Інтелектуальні транспортні системи» застосовуються поточний, модульний контроль і підсумковий контроль знань студентів. Останній здійснюється у формі заліку в 2-у семестрі та екзамену в 3-у семестрі. Такий порядок контролю і оцінювання знань застосовується щодо студентів денної форми навчання. При заочному навчанні контроль і оцінювання знань є підсумковим і здійснюється в формі заліку в 2-у семестрі та екзамену в 3-у семестрі.

Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни різного характеру і рівня складності, засвоєння якого відповідно перевіряється під час поточного контролю і на заліку. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Поточний контроль. В процесі поточного контролю здійснюється перевірка запам'ятовування та розуміння програмного матеріалу, набуття вміння і навичок конкретних розрахунків та обґрунтувань, опрацювання, публічного та письмового викладу (презентації) певних питань дисципліни.

Об'єктами поточного контролю знань студента є:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК.8- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 10

- 1) систематичність та активність роботи на лекційних, практичних та лабораторних заняттях;
- 2) виконання завдань для самостійного опрацювання;
- 3) системність роботи студента на практичних та лабораторних заняттях;
- 4) виконання модульних контрольних завдань.
- 5) альтернативні завдання для підвищення рейтингу студента

При контролі систематичності та активності роботи на лекційних заняттях оцінці підлягають: рівень знань продемонстрований в письмових та усних відповідях на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, системність при проведенні практичних та лабораторних робіт, результати експрес контролю.

При контролі виконання завдань для самостійного опрацювання оцінці підлягають: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань, проведення розрахунків, написання рефератів, презентацій.

При виконанні модульних контрольних завдань оцінці підлягають: тести, виконання письмових завдань під час проведення контрольних робіт, виконання індивідуальних завдань, розв'язання виробничих ситуацій, інші завдання.

### Система підсумкового контролю

Формою підсумкового контролю з дисципліни «Інтелектуальні транспортні системи» є залік в 2-у семестрі та екзамен в 3-у семестрі. Студент має право не складати залік та екзамен і отримати оцінку за результатами ПМК, якщо він виконав всі види навчальної роботи без порушення встановлених термінів і отримав позитивну (за національною шкалою) підсумкову оцінку.

Якщо студент отримав не задовільну оцінку або не згоден з оцінкою за результатами ПМК, він повинен скласти залік в 2-у семестрі та екзамен в 3-у семестрі.

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить у наступних формах:

1. Опитування на заняттях;
2. Бліц-опитування на 5-7 хвилин;
3. Виконання КМР;
4. Оцінювання самостійної роботи студентів у вигляді опитування, підготовки доповідей, рефератів;

### 10. Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота							Сума	Підсумковий тест (екзамен)
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100	Залік 100
14	14	16	14	14	14	14		
T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	100	Екзамен 100
16	14	14	14	14	14	14		

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК.8- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 11

### Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Залік	Бали
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F		Не зараховано	0-34

## 11. Рекомендована література

### Основна література

1. Розумний транспорт і логістика для міст : навчальний посібник / [авт. колектив: О.О. Лобашов, М.В. Ольхова, А.С. Галкін та ін.] – Житомир : «Житомирська політехніка», 2021 – 609 с.
2. Мигаль В. Д. Інтелектуальні системи в технічній експлуатації автомобілів: монографія / В. Д. Мигаль. Х.: Майдан, 2018. –262 с. ISBN 978-966-372-704-2.
3. Рудзінський В.В. Інтелектуальні транспортні системи автомобільного транспорту (функціональні основи). Навчальний посібник. Житомир: РВВ ЖДТУ, 2012. – 98 с.
4. Directive 2010/40/EU of the European Parliament and of the Council of 7 July 2010
4. Williams B. (2008) Intelligent Transport Systems Standards, Artech House, Inc., 827 p.
5. Picone M., Amoretti M., Zanichelli F., Ferrari G., Busanelli S. (2015). Advanced technologies for intelligent transportation systems. Springer, 238 p.
6. Intelligent Transportation Systems Joint Program Office. United States Department of Transportation. (2021). Retrieved 17 February 2021, from <https://www.pcb.its.dot.gov/eprimer/module8.aspx#intro>
7. Sayeg P., Charles P. (2009). Intelligent Transport System Module 4e. Sustainable Transport: A Source Book for Policy-Makers in Developing Cities. Transport Policy Advisory Services.
8. Nuzzolo, A., & Lam, W. (2016). Modelling intelligent multi-modal transit systems. CRC Press, 338 p.
9. Інтелектуальні транспортні системи. Модуль 4е. Стійкий розвиток транспортної системи: Збірник матеріалів для політиків міст. Галузевий проект. – 40 с.
10. Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие / С.В.Жанказиев. - М.: МАДИ, 2016. - 120 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК.8- 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 12

### *Допоміжна література*

1. Nuzzolo, A., Crisalli, U., Comi, A., & Rosati, L. (2014). An Advanced Traveller Advisory Tool Based on Individual Preferences. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 160, 539-547.
2. Highly Automated Vehicle Systems. (2019). Retrieved 17 February 2021, from [http://old.mogi.bme.hu/TAMOP/jarmurendszer\\_kiranyitasa\\_angol/index.html](http://old.mogi.bme.hu/TAMOP/jarmurendszer_kiranyitasa_angol/index.html)
3. Mobility and Transport of European Commission. Action Plan and Directive. (2021). Retrieved 17 February 2021, from [https://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action\\_plan\\_en](https://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action_plan_en)
4. The European Electronic Toll Service (EETS). Guide for the application of the directive on the interoperability of electronic road toll systems. Directorate-General for Mobility and Transport. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011, 78 p.

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

Доступ до електронного каталогу НД за посиланням <http://csm.kiev.ua/nd/nd.php?b=1>

1. Інтелектуальні транспортні системи. Електронний обмін інформацією для сприяння переміщенню вантажів та їх перевезенню всіма видами транспорту. Правила керування з підтримування електронних методів обміну інформацією ДСТУ ISO/TS 17187:2019 – [Чинний від 2019-08-15 ] – 29 с. - (ISO/TS 17187:2013, IDT)
2. Інтелектуальні транспортні системи. Автоматична ідентифікація транспортних засобів та обладнання. Архітектура та термінологія щодо вантажних перевезень різними видами транспорту ДСТУ ISO 17261:2019 - [Чинний від 2019-08-15 ] – 33 с. - (ISO 17261:2012, IDT)
3. Інтелектуальні транспортні системи. Об'єднані системи. Глобально-унікальна ідентифікація ДСТУ ISO 17419:2019 – [Чинний від 2019-08-15 ] – 46 с. - (ISO 17419:2018, IDT)
4. Інтелектуальні транспортні системи. Об'єднані системи. Загальні експлуатаційні характеристики та цілі ДСТУ ISO 17423:2019 – [Чинний від 2019-08-15 ] – 34 с. - (ISO 17423:2018, IDT)
5. Інтелектуальні транспортні системи. Електронний обмін інформацією для сприяння переміщенню вантажів та їх перевезенню різними видами транспорту. Методологія обміну інформацією на автомобільному транспорті ДСТУ ISO/TS 24533:2019 [Чинний від 2019-08-15 ] – 66 с. - (ISO/TS 24533:2012, IDT)
6. Системи керування безпекою ланцюга постачання. Покращення ступеня адаптації ланцюга постачання. Вимоги та настанови щодо застосування ДСТУ ISO 28002:2019 [Чинний від 2019-08-15 ] – 55 с. - (ISO 28002:2011, IDT)
7. Системи керування безпекою ланцюга постачання. Вимоги до органів аудиту та сертифікації систем керування безпекою ланцюга постачання ДСТУ ISO 28003:2019 [Чинний від 2019-08-15 ] – 50 с. - (ISO 28003:2007, IDT)