

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
Факультет транспортних систем  
Кафедра організації і безпеки дорожнього руху



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної роботи

професор \_\_\_\_\_ А.Г. Батракова

02 2021 року

*Клець*

## РОБОЧА ПРОГРАМА

<b>навчальної дисципліни</b>	<u>ВБ1.1 Автоматизовані системи управління дорожнім рухом</u> (шифр за освітньою програмою і назва навчальної дисципліни)
<b>статус дисципліни</b>	<u>вибіркова</u> (обов'язкова / вибіркова)
<b>рівень вищої освіти</b>	<u>другий (магістерський)</u> (перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))
<b>галузь знань</b>	<u>27 Транспорт</u> (шифр і назва галузі знань)
<b>спеціальність</b>	<u>275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»</u> (шифр і назва спеціальності)
<b>освітня програма</b>	<u>Організація та безпека дорожнього руху</u> (назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)
<b>мова навчання</b>	<u>державна</u>

**1. Мета вивчення навчальної дисципліни:** підготовка висококваліфікованих фахівців у галузі транспортних систем, до самостійного вирішення теоретичних і практичних завдань з формування керуючих впливів на дорожній рух сучасними засобами управління у складі систем управління. Вивчення навчальної дисципліни дозволяє отримати практичні навички з визначення якості управління дорожнім рухом.

**2. Передумови для вивчення дисципліни:** дисципліна базується на знаннях з дисциплін «Теорія ймовірностей і математична статистика», «Транспортні системи», «Дослідження операцій в транспортних системах», «Основи теорії систем і управління», «Основи теорії транспортних процесів і систем», «Транспортне планування міст», «Організація і безпека дорожнього руху», «Моделювання транспортних потоків», «Технічні засоби регулювання дорожнього руху».

### 3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання
Кількість кредитів - 4,0 Кількість годин - 120	вибіркова (обов'язкова, вибіркова)	
Семестр викладання дисципліни	перший (порядковий номер семестру)	перший (порядковий номер семестру)
Вид контролю:	екзамен (залік, екзамен)	
<b>Розподіл часу:</b>		
- лекції (годин)	16	6
- лабораторні роботи (годин)	–	–
- практичні заняття (годин)	16	4
- самостійна робота студентів (годин)	58	80
- курсовий проект (годин)	–	–
- курсова робота (годин)	–	–
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)	–	–
- підготовка та складання екзамену (годин)	30	30

**4. Компетентності.** Згідно з ОПП магістра з організації та безпеки дорожнього руху вивчення вказаної дисципліни дозволить студентам отримати такі фахові компетентності спеціальності:

– здатність до використання знань про закономірності та принципи функціонування транспортних і пішохідних потоків у великих транспортних мережах, методів проектування елементів транспортної мережі, направлених на забезпечення ефективності та безпеки дорожнього руху;

– здатність до розробки елементів автоматизованих систем управління дорожнім рухом на автомобільних дорогах загального користування та елементах вулично-дорожньої мережі міст;

– вміння використовувати методи математичного аналізу, сучасних інформаційних технологій для дослідження об'єкта транспортного процесу;

– здатність використовувати знання й уміння в галузі сучасних інформаційних технологій для рішення експериментальних і практичних завдань в області проектування та експлуатації технічних засобів управління дорожнім рухом;

– здатність до використання математичного апарату, теоретичних і експериментальних методів досліджень транспортних і пішохідних потоків;

– здатність до моделювання дорожнього руху, процесів функціонування вулично-дорожньої мережі та окремих її елементів з використанням передових технологій та розрахункових методів, програмних продуктів та пакетів транспортного моделювання.

**5. Очікувані результати навчання з дисципліни** полягають у засвоєнні принципів управління дорожнім рухом та їх реалізація автоматизованою системою управління на вулично-дорожній мережі міста з метою підвищення ефективності дорожнього руху. Студенти повинні знати нормативно-правові засади відносин у сфері дорожнього руху та транспорту; розробляти інженерно-планувальні та організаційні заходи щодо підвищення безпеки дорожнього руху; досліджувати дорожні та транспортні умови на ділянках вулично-дорожньої мережі; розробляти проекти організації дорожнього руху на ділянках транспортної мережі, спрямовані на підвищення безпеки і ефективності дорожнього руху; проектувати та вдосконалювати режими світлофорного регулювання, в тому числі координованого управління, з метою підвищення ефективності та безпеки дорожнього руху, проводити техніко-економічний аналіз та оцінку доцільності впровадження світлофорного регулювання; розробляти та впроваджувати елементи автоматизованих систем управління дорожнім рухом для забезпечення реалізації проектних характеристик міської вулично-дорожньої мережі та безпеки дорожнього руху.

**6. Методи навчання** словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, дискусія, робота з книгою тощо), наочні (метод ілюстрацій та демонстрацій), практичні (практичні, семінари, «круглий стіл», метод мозкової атаки).

**7. Критерії оцінювання результатів навчання** підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається додаванням загальної суми балів поточного контролю до результатів підсумкового контролю:

### Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточний контроль						Екзаменаційний контроль	Разом за дисципліну
T1	T2	T3	T4	T5	T6	60	100
6	6	7	7	7	7		

Рейтингова оцінка з дисципліни та її переведення в оцінки за національною шкалою і шкалою ECTS здійснюється згідно з Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ХНАДУ.

**8. Засоби діагностики результатів навчання тестові завдання, залікові завдання, методи демонстрування результатів навчання: індивідуальний або командний звіт з практичних робіт.**

### 9. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин		Література
		очна	заочна	
1	2	3	4	5
1	ЛК 1 Вступ. Предмет, мета, задачі та структура дисципліни. Державні стандарти України та нормативні документи у галузі управління дорожнім рухом. Роль та місце АСУДР для підвищення ефективності і безпеки дорожнього руху.	2	2	[1.1– 3.1]
	ПР1 Розробка математичної моделі розподілення транспортних потоків (ТП) у вузлах автомобільних доріг.	2	-	
	СР Мета та задачі застосування АСУДР у містах та на автошляхах. Вплив АСУДР на ефективність дорожнього руху. Вплив АСУДР на безпеку дорожнього руху.	10	15	
2	ЛК 2 Принципові схеми управління дорожнім рухом: замкнуті, розімкнуті та схема із зворотнім зв'язком. Реалізація схем управління. Особливості дорожнього руху, як об'єкту управління. Стаціонарність дорожнього руху. Стохастичність дорожнього руху. Неповна керованість.	4	-	[1.1– 3.1]
	ПР 2 Визначення максимально допустимої швидкості руху транспортних засобів на дорозі.	2	-	
	ПР 3 Побудова імітаційної моделі обгону транспортних засобів.	2	-	
	СР Формування замкнутої системи управління дорожнім рухом. Формування розімкнутої системи управління дорожнім рухом. Ефективність зворотного зв'язку управління дорожнім рухом. Параметри транспортного потоку, які визначають стаціонарність дорожнього руху. Параметри транспортного потоку, які визначають стохастичність дорожнього руху. Визначення неповної керованості у дорожньому русі.	20	20	
3	ЛК 3 Засоби оцінки завантаження та режимів руху на вулично-дорожній мережі. Призначення статистичних даних в процесі управління. Методи прогнозування в управлінні дорожнім рухом.	4	-	[1.1– 3.1]
	ПР 4 Визначення параметрів АСУДР на підставі теорії масового обслуговування з відмовами.	1	-	
	ПР 5 Визначення параметрів АСУДР на підставі теорії масового обслуговування з очікуванням.	1	-	
	СР Визначення режимів руху автотранспортних засобів на вулично-дорожній мережі; Методи оцінки завантаження вулично-дорожньої мережі; Збір вихідних даних для управління дорожнім рухом; Методи прогнозування зміни параметрів дорожнього руху.	15	20	

1	2	3	4	5
4	ЛК 4 Класифікація АСУДР за методами управління: методи управління у реальному часі та поза ним, методи управління у просторі. Опис існуючих поколінь АСУДР. Методи управління дорожнім рухом: локальні методи, районні методи, системні методи, адаптивні методи. Принципи координованого управління дорожнім рухом на магістралях міста. Визначення параметрів керуючих впливів. Вимоги та умови організації координованого управління.	2	2	[1.1– 3.1]
	ПР 6 Визначення параметрів координованого управління на магістралі. Побудова графіку координації функціонування технічних засобів.	2	-	
	СР Методи управління дорожнім рухом у реальному часі (on-line); Методи управління дорожнім рухом поза реальним часом (off-line); Методи управління дорожнім рухом на мережі; Керуючі впливи у локальних методах управління; Формування системного управління дорожнім рухом; Засади координованого управління на магістралі; Переваги координованого управління дорожнім рухом.	15	15	
5	ЛК 5 Підсистеми АСУДР та їх призначення: технічна, математична, програмна, інформаційна та організаційна. Функції АСУДР: керуючі, інформаційні, допоміжні. Особливості структур АСУДР – децентралізована, централізована та ієрархічна при виконанні функцій управління. Переваги та недоліки. Порівняльний аналіз.	2	-	[1.1– 3.1]
	ПР 7 Визначення якості управління дорожнім рухом за технічними критеріями ефективності.	2		
	ПР 8 Визначення якості управління дорожнім рухом за соціальними критеріями ефективності.	2	2	
	СР Склад технічної підсистеми АСУДР; Виконавчі та вимірюючі пристрої АСУДР; Склад математичної підсистеми АСУДР; Призначення інформаційної та організаційної підсистем АСУДР; Склад керуючих функцій АСУДР; Склад допоміжних функцій АСУДР; Децентралізована структура АСУДР; Централізована структура АСУДР; Ієрархічна структура АСУДР; Порівняльний аналіз структур АСУДР.	16	20	
6	ЛК 6 Критерії ефективності управління дорожнім рухом: технічні критерії управління, соціальні критерії управління, екологічні критерії управління, економічні критерії управління.	2	2	[1.1– 3.1]
	ПР 9 Визначення якості управління дорожнім рухом за екологічними критеріями ефективності.	2	2	
	СР Технічні критерії ефективності управління дорожнім рухом; Соціальні критерії ефективності управління дорожнім рухом; Екологічні критерії ефективності управління дорожнім рухом; Економічні критерії ефективності управління дорожнім рухом.	12	20	
<b>Усього за семестр I</b>		120	120	
<b>УСЬОГО за дисципліною</b>		120	120	

## 10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять.

**11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення персональні комп'ютери; програмне забезпечення MATLAB; ресурси Microsoft Office 2010.**

## 12. Рекомендовані джерела інформації

### 1. Базова література (друковані матеріали, які є в бібліотечі)

1.1. Иносе Х., Хамада Т. Управление дорожным движением/ под редакцией М.А. Блинкина: пер. англ. – М.: Транспорт, 1983 – 248 с.

1.2. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения / Ю.А. Кременец, М.П. Печерский, М.Б. Афанасьев. – М.: Академкнига, 2005. – 279с.

- 1.3. Організація та регулювання дорожнього руху: підручник / за заг. ред. В.П. Поліщука, О.О. Бакуліч, О.П. Дзюба, В.І. Єресов та ін. – К.: Знання України, 2012. – 467 с.
- 1.4. Полищук В. П. Проектирование автоматизированных систем управления движением на автомобильных дорогах / В. П. Полищук, Б.М. Четверухин. - К.: КАДИ, 1983. – 95 с.
- 1.5. Ветлицкий В.Н., Осипов А.В. Автоматические системы управления движением автотранспорта: Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1986. – 216 с.
- 1.6. Абрамова Л.С. Автоматизовані системи управління дорожнім рухом / Л.С. Абрамова, О.О. Бакуліч: Навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2013. - 193 с.
- 1.7. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Автоматизовані системи управління дорожнього руху» для студентів спеціальності 7.100401 – «Організація і регулювання дорожнього руху».
- 1.8. Волков В.П. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процессы интеллектуальных транспортных систем: монография / Под редакцией В.П. Волкова; В.П. Волков, В.П. Матейчик, О.Я. Никонов, П.Б. Комов, И.В. Грицук, Ю.В. Волков, Е.А. Комов. – Донецк: Изд-во «Ноулидж», 2013. – 398 с.
- 1.9. Абрамова Л.С. Довідковий словник термінів та визначень з організації та безпеки дорожнього руху: словник / Л.С. Абрамова, Г.Г. Птиця, В.В. Ширін. – Х.: ХНАДУ, 2016. – 220 с.

## **2. Допоміжна література** (інші друквані матеріали)

- 2.1. Брайловский Н.О., Грановский В.П. Моделирование транспортных систем. – М.: Транспорт 1978 – 125 с.
- 2.2. Л.С. Абрамова, Н.С. Чернобаев. Координированное управление дорожным движением на сети магистралей города. Монография. Харьков, издательство "Точка", 2012. – 160 с.
- 2.3. Капитанов В.Т. Управление транспортными потоками в городах / В.Т. Капитанов, Е.Б. Хилажев. - М.: Транспорт; 1985 – 94 с.
- 2.4. Григоров М.А. и др. Проблемы моделирования и управления движением транспортных потоков в крупных городах. – Одесса, «Астропринт», 2004. – 272 с.
- 2.5. Григоров М.А. Информационное обеспечение для оптимизации транспортных потоков. – Одесса, «Астропринт», 2004. – 392 с.
- 2.6. Введение в математическое моделирование транспортных потоков : учеб. пособие / под общ. ред. А.В. Гасникова. - М.: МФТИ, 2010. - 362 с.
- 2.7 ДБН В.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій».

### 3. Інформаційні ресурси (адреси сайтів з матеріалами)

3.1. Навчальний сайт ХНАДУ <http://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=264>

#### Розробники:

професор кафедри ОіБДР, д.т.н., доцент  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

  
(підпис)

Л.С. Абрамова  
(прізвище та ініціали)

доцент кафедри ОіБДР, к.т.н.  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

  
(підпис)

С.В. Капінус  
(прізвище та ініціали)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 року

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри

Протокол № 7 від «04» 02 2021 р.

#### Завідувач кафедри

д.т.н., професор  
(науковий ступінь, вчене звання)

  
(підпис)

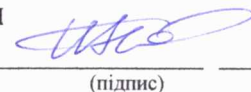
І.С. Наглюк  
(прізвище та ініціали)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 року

#### Погоджено

#### Гарант освітньої програми

д.т.н., професор  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

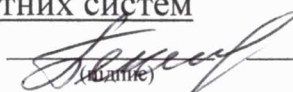
  
(підпис)

І.С. Наглюк  
(прізвище та ініціали)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 року

#### Декан факультету транспортних систем

к.е.н., професор  
(науковий ступінь, вчене звання)

  
(підпис)

Ю.О. Бекетов  
(прізвище та ініціали)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 року