

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Групи ТДм – 11

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

проректор з НІПР

професор

Клець Д.М.

“04”

20

18

року



РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

Автоматизовані системи управління дорожнім рухом

(назва навчальної дисципліни згідно освітньої програми)

підготовки

магістра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

в галузі знань

27 Транспорт

(шифр і назва галузі знань)

спеціальності

275.03 «Транспортні технології

(на автомобільному транспорті)»

(шифр і назва спеціальності)

за освітніми програмами

Організація та безпека дорожнього руху

(назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)

мова навчання

державна

(мова, на якій проводиться навчання за робочою програмою)

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.

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.

(п.2.2 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

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»

(вказати які дисципліни передують її вивчення)

3. Опис програми навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання
Кількість кредитів - <u>4,0</u> Кількість годин - <u>120</u>	вибіркова (обов'язкова, вибіркова)	
Семестр викладання дисципліни	перший (порядковий номер семестру)	перший (порядковий номер семестру)
Вид контролю:	екзамен (залік, екзамен)	
Розподіл часу:		
- 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. 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.

(п.2.3 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

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

(п.2.4 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

I. Поточний контроль (0-40 балів).

1. Оцінка рівня практичної підготовки (0-20 балів):

- опитування (0-5 балів);
- рівень знань при захисті практичних робіт (0-5 балів);
- своєчасності виконання і захисту практичних робіт (0-5 балів);
- відвідування занять (0-5 балів).

Складова підсумкової оцінки	Бали			
	5	3-4	1-2	0
Опитування	Відповідь на питання повна, конкретна, містить визначення термінів, класифікацію	Відповідь містить не повне визначення термінів, класифікацію	Відповідь містить визначення основних термінів за допомогою викладача	Наведено невірну відповідь, нерозкрите суть питання
Рівень знань при захисті практичних (лабораторних) робіт	Студент надає відповідь щодо методики вирішення, вірно представлено розрахунки та повноту висновків	Студент надає відповідь щодо методики вирішення, у розрахунках присутні незначні помилки або неточності, висновки представлено не повністю	Студент передає загальний сенс щодо методики вирішення, у розрахунках є суттєві помилки або неточності, висновки представлено не повністю	Студент не може передати загальний сенс роботи, у розрахунках є суттєві помилки або неточності, висновків не наведено
Своєчасність виконання і захисту практичних (лабораторних) робіт	Студент захищає роботу на тому ж тижні, коли вона почалася	Студент захищає роботу протягом наступного тижня, після її початку	Студент захищає роботу протягом місяця, коли вона почалася	Студент захищає роботу перед підсумковим контролем
Відвідування	Студент відвідував більше 90% занять	Студент відвідував від 75% до 90% занять	Студент відвідував від 50% до 75% занять	Студент відвідував менше 50% занять

2. Оцінка рівня теоретичної підготовки (0-20 балів):

- опитування або проведення контролю у вигляді тестових (контрольних) завдань (0-15 балів);
- відвідування (0-5 балів).

Складова підсумкової оцінки	Бали			
	12-15	8-11	4-7	0-3
Опитування	Відповідь на питання повна, конкретна, містить визначення термінів, класифікацію	Відповідь містить визначення термінів, класифікацію	Відповідь містить визначення основних термінів	Наведені невірні відповіді, нерозкрита суть питання
Складова підсумкової оцінки	Бали			
	5	3-4	1-2	0
Відвідування	Студент відвідував більше 90% занять	Студент відвідував від 75% до 90% занять	Студент відвідував від 50% до 75% занять	Студент відвідував менше 50% занять

II. Підсумковий контроль (0-60 балів).

Кожен варіант завдання до екзамену містить п'ятдесят тестових професійно-орієнтованих питань теоретичного та практичного характеру та задачу:

- відповідь на кожне тестове питання (0,8 балів);
- рішення задачі (0-20 балів).

Номер питання	Бали			
	«17-20»	«12-16»	«6-11»	«0-5»
Задача	Задача вирішена правильно, наведено методику вирішення і розрахунки	Наведено методику вирішення і розрахунки, але присутні незначні помилки або неточності, які вплинули на кінцевий результат	Хід вирішення задачі правильний, але є суттєві неточності, які вплинули на кінцевий результат	Задача вирішена невірно або не вирішена зовсім

Номер питання	Бали				
	«32-40»	«24-32»	«12-24»	«8-12»	«0-8»
1-50	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. (АБО) Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Правильно вирішив окремі тестові завдання.

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

(п.2.5 листа МОН №1/9-434 від 09 липня 2018 року)

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

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва тем		Кількість годин		Літера тура
	очна	заочн	ЛР, ПР, СЗ	СРС	очна	заочн	
Розділ 1. Теоретичні засади та принципи управління АСУДР							
Тема 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. (лекція 1)	2	2	ПР1. Розробка математичної моделі розподілення транспортних потоків (ТП) у вузлах автомобільних доріг. СРС. Мета та задачі застосування АСУДР у містах та на автошляхах. Вплив АСУДР на ефективність дорожнього руху. Вплив АСУДР на безпеку дорожнього руху.		2 10	15	[1.1–3.1]
Тема 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. (лекція 2)	4	-	ПР2. Визначення максимально допустимої швидкості руху транспортних засобів на дорозі. ПР3. Побудова імітаційної моделі обгону транспортних засобів. СРС. 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.		2 2 20	20	[1.1–3.1]
УСЬОГО за розділом 1	6	2	-		36	35	-

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва тем		Кількість годин		Літера тура
	очна	заочн	ЛР, ПР, СЗ	СРС	очна	заочн	
Розділ 2. Методи управління дорожнім рухом							
Тема 4. Засоби оцінки завантаження та режимів руху на вулично-дорожній мережі. Призначення статистичних даних в процесі управління. Методи прогнозування в управлінні дорожнім рухом. (лекція 3)	4	-	ПР4. Визначення параметрів АСУДР на підставі теорії масового обслуговування з відмовами. ПР5. Визначення параметрів АСУДР на підставі теорії масового обслуговування з очікуванням. СРС. 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.		1 1 15	20	[1.1–3.1]
Тема 5. 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. (лекція 4)	2	2	ПР6. Визначення параметрів координованого управління на магістралі. Побудова графіку координації функціонування технічних засобів СРС. 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.		2 15	15	[1.1–3.1]
УСЬОГО за розділом 2	6	2	--		34	35	-

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва тем		Кількість годин		Літера тура
	очна	заочн	ЛР, ПР, СЗ	СРС	очна	заочн	
Розділ 3. Структури АСУДР та визначення ефективності управління							
Тема 7. 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. (лекція 5)	2	-	ПР7. Визначення якості управління дорожнім рухом за технічними критеріями ефективності. ПР8. Визначення якості управління дорожнім рухом за соціальними критеріями ефективності. СРС. 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.		2 2 16	 2 20	[1.1–3.1]
Тема 8. Критерії ефективності управління дорожнім рухом: технічні критерії управління, соціальні критерії управління, екологічні критерії управління, економічні критерії управління (лекція 6)	2	2	ПР9. Визначення якості управління дорожнім рухом за екологічними критеріями ефективності. СРС. Технічні критерії ефективності управління дорожнім рухом; Соціальні критерії ефективності управління дорожнім рухом; Екологічні критерії ефективності управління дорожнім рухом; Економічні критерії ефективності управління дорожнім рухом;		2 12	2 20	[1.1–3.1]
УСЬОГО за розділом 3	4	2	-		34	44	-
УСЬОГО за дисципліну	16	6	-		104	114	-

8. Форми поточного та підсумкового контролю поточний контроль: усне опитування під час проведення лекцій та практичних занять; тестові завдання – письмові відповіді на питання за темами розділів вивчення дисципліни. підсумковий контроль – екзамен (письмова відповідь та усна бесіда за питаннями теоретичного та практичного курсів з усіх розділів вивчення дисципліни).

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення персональні комп'ютери; програмне забезпечення MATLAB; ресурси Microsoft Office 2010 (за потреби)

10. Рекомендовані джерела інформації

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

- 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 друковані 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.

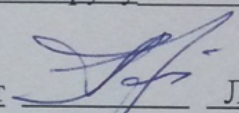
2.6. Введение в математическое моделирование транспортных потоков : учеб. пособие / под общ. ред. А.В. Гасникова. - М.: МФТИ, 2010. - 362 с.

2.7 ДБН В.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій».

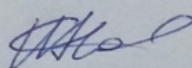
3. Інформаційні ресурси (адреси сайтів з матеріалами)

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

Розроблено та внесено: кафедрою організації та безпеки дорожнього руху
(повне найменування кафедри)

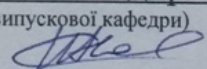
Розробник(и) програми: професор кафедри ОіБДР, к.т.н., доцент  Л.С. Абрамова
(посада, наук. ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ розробників)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри
Протокол № 2 від "27" вересня 2018 р.
(номер) (та дата протоколу)

Завідувач кафедри д.т.н., професор  І.С. Наглюк
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедри)

“Узгоджено”

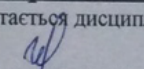
Завідувач кафедри організації та безпеки дорожнього руху
(повна назва випускової кафедри)

д.т.н., професор  І.С. Наглюк
(наук. ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедри)

“ 02 ” 10 20 18 року
(день) (місяць) (рік)

“Узгоджено”

Декан факультету транспортних систем
(повна назва факультету, де читається дисципліна)

к.е.н., професор  Ю.О. Бекетов
(наук. ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ декана)

“ 02 ” 10 20 18 року
(день) (місяць) (рік)

© Л.С. Абрамова, 2018 рік

Форма в редакції ХНАДУ відповідно до листа МОН України за №1/9-434 від 09 липня 2018 року