

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання розрахунково-графічного завдання,
практичних завдань та самостійної роботи
з навчальної дисципліни

«ПРОЕКТУВАННЯ МІСЬКИХ ВУЛИЦЬ І ДОРІГ»

(для студентів усіх форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітньої програми «Міське будівництво та господарство»)

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічного завдання, практичних завдань та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Проектування міських вулиць і доріг» (для студентів усіх форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітньої програми «Міське будівництво та господарство») / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. В. В. Івасенко. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 16 с.

Укладач канд. техн. наук В. В. Івасенко

Рецензент **О. С. Безлюбченко**, канд. техн. наук, доцент кафедри міського будівництва

Рекомендовано кафедрою міського будівництва, протокол № 2 від 30.08.2019

ВСТУП

Мета виконання розрахунково-графічного завдання, практичних завдань і самостійної роботи – закріпити та поглибити знання, отримані студентами при вивченні дисципліни «Проектування міських вулиць і доріг», поглибити знання студентів в галузі міських вулиць/доріг, об'єктів транспортної інфраструктури та принципів універсального дизайну, як складової частини транспортної системи сучасного міста, а також сприяння формуванню у студентів практичних навичок у проектуванні окремих елементів міських вулиць та доріг.

Завданням виконання розрахунково-графічного завдання є:

- визначення розміщення різноманітних функціонально-територіальних об'єктів у планувальній структурі міста та їх зв'язок із сучасною вулично-дорожньою мережею;
- розміщення міських вулиць та доріг за комплексом вимог та створення комфортного архітектурно-просторового середовища міста у цілому;
- створення оптимальних умов життєдіяльності для населення за допомогою досконалого та ефективного впровадження об'єктів транспортної інфраструктури;
- створення комфортних умов обслуговування населення міста в умовах: науково-технічного прогресу, нових форм власності, економії сировини, паливно-енергетичних ресурсів, охорони довкілля, передбачених нормативними документами.

1 СКЛАД ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОГО ЗАВДАННЯ

Графічна робота виконується на двох аркушах ватману формату А1: схеми аналізу існуючого стану дорожніх умов на заданій ділянці М 1: 500, 1: 1000; схеми проектної пропозиції вирішення визначеної проблематики М 1: 500, 1: 1000. Графічні матеріали виконуються у електронному вигляді за допомогою комп'ютерних програм AutoCAD, ArchiCAD тощо.

Окремі елементи плану відображаються відповідними умовними позначеннями [1].

На схемі генерального плану ділянки мають бути нанесені горизонталі з позначками висот, які покривають площу ділянки.

Зверху креслення виносяться назва – «Схема аналізу існуючого стану дорожніх умов на заданій ділянці/ Схема проектної пропозиції вирішення визначеної проблематики» (висота літер 15–20 мм), масштаб, та орієнтація по сторонам світу (роза вітрів), нижче креслення – умовні позначення та експлікація. Крім основного зображення на аркуш виносяться поперечні профілі М 1: 500 (існуючі та проектні), схема конфліктних точок та техніко-економічні показники проекту.

2 СКЛАД ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Розділ 1 Збір вихідні даних.

Розділ 2 Аналіз існуючого стану дорожніх умов на заданій ділянці.

Розділ 3 Проектні пропозиції вирішення визначеної проблематики

Список джерел: Указують використану літературу згідно з наявними вимогами.

3 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОГО ЗАВДАННЯ

Розділ 1 Збір вихідні даних

Перед початком аналізу та проектування необхідно зібрати основні вихідні дані заданої ділянки. Головними чинниками архітектурно-природного середовища, що впливають на містобудівні рішення, є:

– *клімат* (температурний режим, вітрове навантаження, вологість повітря, кількість опадів) – враховується при формуванні напрямків магістралей та вулиць, орієнтації житлових будинків по сторонах світу, проектуванні озелених територій заданої ділянки;

– *геоморфологічні умови* (форма рельєфу; величини ухилів місцевості; орієнтація схилів) – визначають планувальну структуру заданої ділянки, впливають на забезпечення відведення поверхневого стоку, трасування магістральних вулиць, прив'язування будинків;

– *гідрологічні та гідрогеологічні умови* (характеристика природних водоймищ, підземних вод) – обумовлюють створення здорового та виразного міського середовища, визначають можливі джерела водопостачання для побутових і виробничих потреб, формують місця відпочинку населення та можливість організації водного транспорту, необхідність проведення гідромеліоративних заходів;

– *інженерно-геологічні умови* – визначають умови стійкості будинків та споруд, впливають на конструктивні рішення, визначають необхідність проведення спеціальних інженерних заходів щодо освоєння складних територій;

– *архітектурно-містобудівні умови* – визначають умови транспортної ситуації, впливають на оглядовість перехрестя, примикання, розгалуження, наявність об'єктів соціальної інфраструктури визначають насиченість транспортних та пішохідних потоків тощо;

– *умови мобільності* – визначають ситуацію транспортно-пішохідних маршрутів, визначають точки конфліктів, наявність об'єктів транспортної інфраструктури визначають насиченість транспортних та пішохідних потоків тощо;

– *рослинність* – визначає обмеження та ресурси, пов’язані з використанням існуючих зелених насаджень, можливість збільшення показника озеленення.

На базі комплексної оцінки кліматичних умов, рельєфу, гідрологічних, інженерно-геологічних, архітектурно-містобудівні умов та умов мобільності в поєднанні з існуючими зеленими насадженнями на «Схему генерального плану ділянки М 1: 500 (1:1000)» та в пояснювальну записку вносяться основні планувальні обмеження.

Розділ 2 Аналіз існуючого стану дорожніх умов на заданій ділянці

На базі комплексної оцінки основних планувальних обмежень проводиться аналіз існуючого стану дорожніх умов на заданій ділянці.

Дослідження існуючої ОДР на заданій ділянці вулично-дорожньої мережі проводиться з урахуванням наступних пунктів:

- наявність і стан розмітки на заданій ділянці ();
- знакова обстановка;
- наявність або відсутність смуг озеленення;
- дослідження освітленості перехрестя і прилеглих вулиць;
- стан полотна дороги на заданій ділянці.

Однією з основ роботи з організації та забезпечення безпеки дорожнього руху є аналіз даних про ДТП.

Повний і всебічний аналіз даних про ДТП має важливе значення як основа для вироблення рішень в області забезпечення безпеки дорожнього руху, в тому числі і щодо вдосконалення його організації. Частка ДТП через недоліки в організації руху за даними офіційної статистики досить велика. Це є наслідком недостатньо глибокої і всебічного аналізу всіх умов і факторів на місці події.

З урахуванням необхідності попередження перш за все пригод з тяжкими наслідками і ліквідації найбільш небезпечних місць виникає завдання визначити, який з вулиць має велику сумарну тяжкість наслідків.

Всі маневри транспорту, здійснювані в вузлі, складаються з відгалужень, злиттів і перетинів транспортних потоків. Відгалуження, як і злиття, зручніше і безпечніше здійснювати при невеликих кутах.

У різних роботах наводяться різні підходи до кількісної оцінки кожної конфліктної точки і їх сукупності. Методика п'ятибальною оцінки виходить з того, що точка відхилення оцінюється одним умовним балом, злиття – трьома і перетину – п'ятьма балами.

$$m = n_o + 3n_c + 5n_p, \quad (1)$$

де n_o – кількість точок відхилення;

n_C – кількість точок сполучення;

n_{II} – кількість точок перетину.

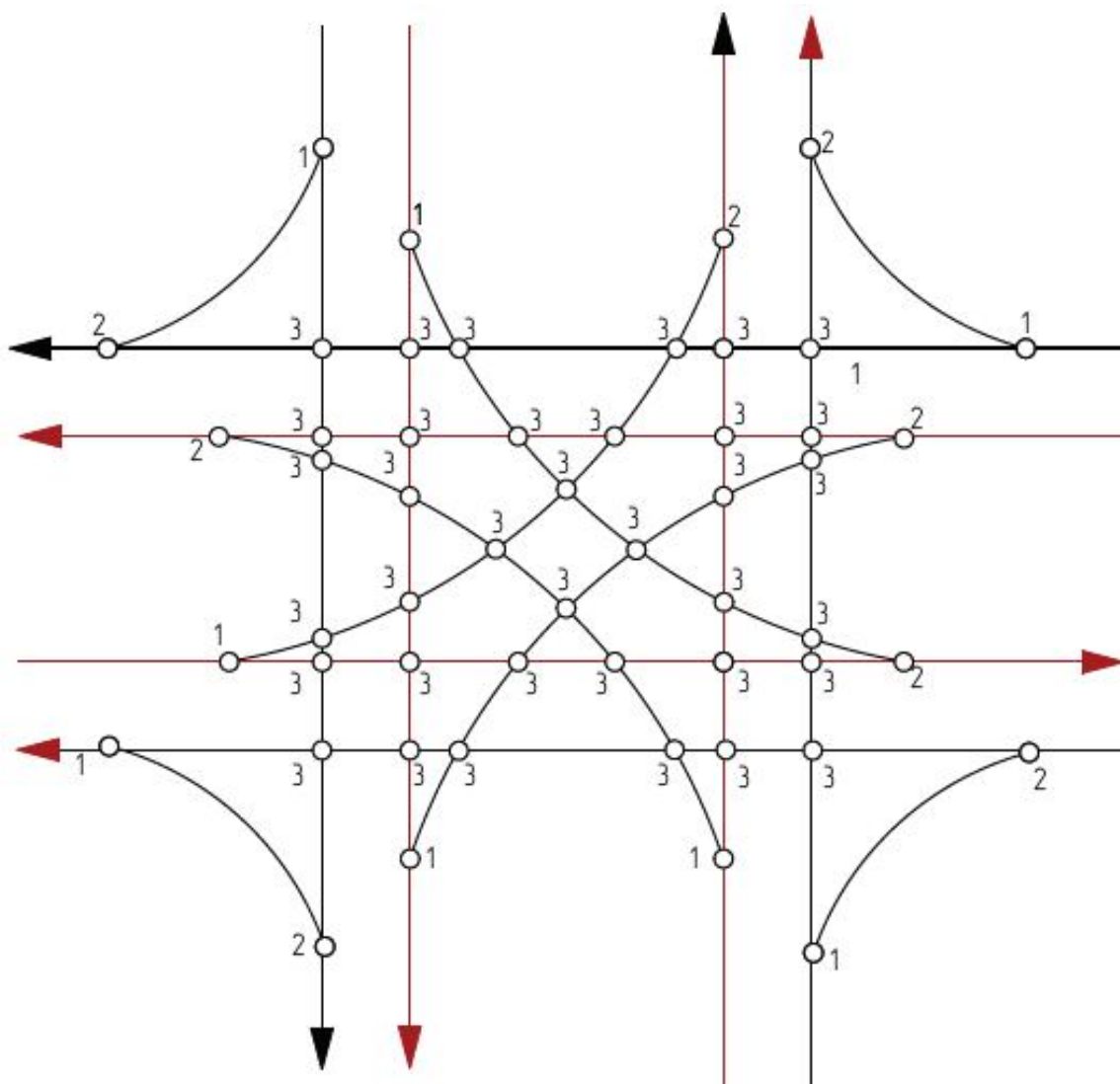


Рисунок 1 – Схема конфліктних точок

Взаємодія транспортних засобів на дорогах є надзвичайно складним явищем і спрощені оцінки конфліктних ситуацій дають дуже приблизне уявлення про небезпеку перетину. Вірогідність зіткнень транспортних засобів при маневрах пропорційна інтенсивності руху взаємодіючих транспортних потоків.

В ході аналізу виділяються основні проблеми, для вирішення яких потрібні послідовні та масштабні дії. Далі наводиться перелік виявлених проблем.

Приклад визначених проблем на заданій ділянці

– **Неузгодженість композиції:** пов'язана, по-перше, з великою площею перехрестя і його відкритою структурою, внаслідок чого виникає необхідність візуально зв'язати ділянки, віддалені один від одного. По-

друге, з обмеженістю або неможливістю розміщення стаціонарних елементів озеленення або малих архітектурних форм;

– Досить не раціональний розподіл транспортних потоків на даній дорожній мережі;

– Відсутність пішохідних переходів, дорожніх знаків;

– Відсутність тротуарів;

– Відсутність велодоріжок та велопарковок;

– Майже не враховані потреби маломобільних груп населення;

– Нестача озеленення;

– Низький рівень благоустрою;

– Відсутність організації безпечного пішохідного руху після побудови нової автостанції.

Розділ 3 Проектні пропозиції вирішення визначеної проблематики

На базі комплексної оцінки основних планувальних обмежень та аналізу існуючого стану дорожніх умов на заданій ділянці визначаються основні засоби та елементи вирішення поставленої проблематики.

Зокрема необхідно використовувати основні засоби та елементи організації безбар'єрного простору для маломобільних груп населення, пішоходів, велосипедистів людей з обмеженими можливостями (рис. 2). Забезпечення безбар'єрної вулично-дорожньої мережі включає такі основні напрями: безпека, зручність, інформативність.



Рисунок 2 – Основні елементи та засоби організації безбар'єрного простору для маломобільних груп населення, пішоходів, велосипедистів

Зупинки громадського транспорту виконують комунікативну та естетичну функцію у вулично-дорожній мережі населених пунктів та складаються з наступних елементів (рис. 3).



Рисунок 3 – Елементи зупинки громадського транспорту

Для забезпечення безпроблемного проїзду людей, які пересуваються за допомогою крісел-колісних, з дитячими, вантажними чи іншими візками – в усіх місцях перетину пішохідних шляхів/тротуарів з проїжджою частиною різних напрямків руху (виїзду з автомобільних стоянок, зупинок громадського транспорту) необхідно влаштовувати похилі з’їзди – пандуси.

Існують основні види пандусних з’їздів:

- *стандартний* – з’їзд врізано у тротуар, має три сторони, що забезпечують проїзд у трьох напрямках (фронтальному і бічних).
- *прилаштований* – примикає до тротуару трьома сторонами, що забезпечують виїзд з трьох напрямків. Такий тип пандусів допускається лише на автостоянках.
- *односкатний* – лише з одним ухилом. Через те, що з обох країв виступають бордюри, такий тип пандуса є небезпечним і для користувачів візками і для звичайних пішоходів.

Для підвищення рівня оцінки якісних показників транспортно-експлуатаційного стану об’єктів ВДМ населених пунктів необхідно вирішувати цілий ряд стратегічних завдань.

На основі аналізу вітчизняної та зарубіжної практики проектування, будівництва та експлуатації житлових та громадських будинків і споруд,

ВДМ, а також з урахуванням досвіду експериментального проектування та реконструкції об'єктів з організацією доступності критерії при організації безбар'єрної ВДМ, включають в себе такі вимоги (рис. 4 – рис. 7).



Рисунок 4 – Складові критерію комфортності



Рисунок 5 – Складові критерію інформативності

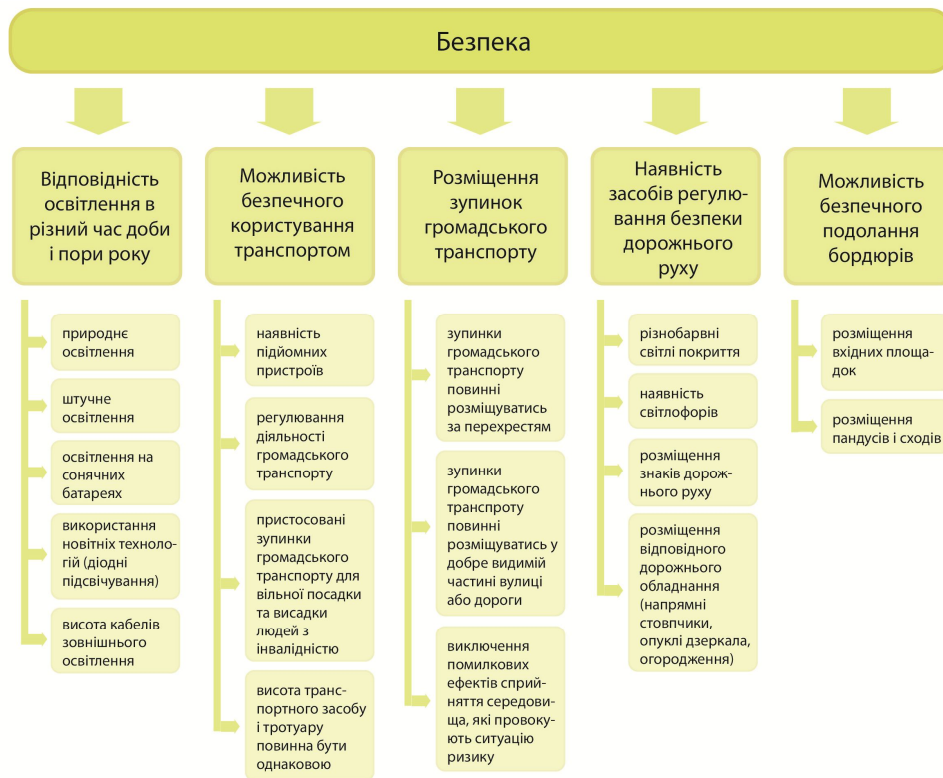


Рисунок 6 – Складові критерію безпеки

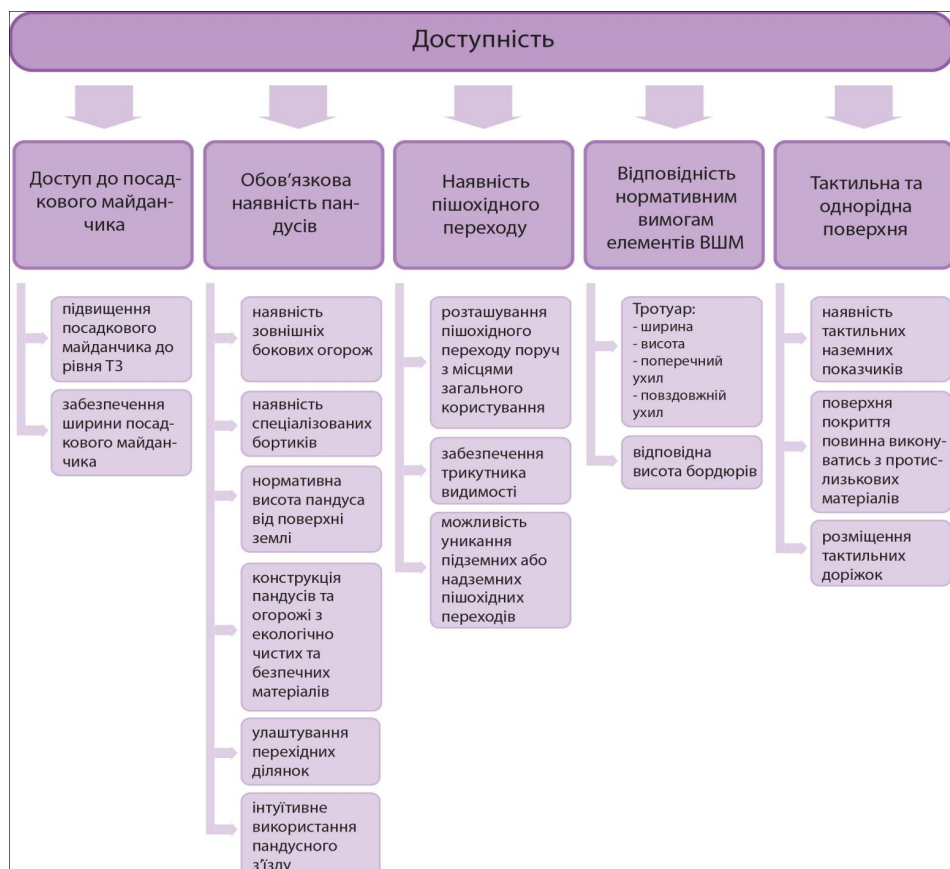


Рисунок 7 – Складові критерію доступності

Приклад вирішення проблем на заданій ділянці

Проектною пропозицією передбачається вирішення поставлених проблем, а саме:

Неузгодженість композиції. *Рішення проблеми полягає в широкому застосуванні контейнерних посадок і мобільних МАФ. Створення структурно озеленого скверу. При можливій реконструкції перехрестя, метою має бути розширення пішохідної зони і посадка рослин, а також, заміна покриття перехрестя.*

Нераціональний розподіл транспортних потоків *на даній дорожній мережі. Вважаючи на велику кількість наявних маршрутів в проектній пропозиції було прийнято рішення виокремити з'їзд з автостанції, через внутрішнє коло, на вулицю Роганська, саме тих маршрутів що прямують безпосередньо у бік даної вулиці. Такі чинники розвантажать перехрестя.*

Відсутність пішохідних переходів, дорожніх знаків. *За наявності двох супермаркетів, нової автостанції збільшилися пішохідні потоки, тому було додано пішохідні переходи та відповідні дорожні знаки.*

Відсутність тротуарів. *В проекті також було додано тротуари по обидві сторони перехрестя, для доступності архітектурної забудови для населення, для більш зручного пересування, та меншого перетину пішохідних потоків, що рухаються з метро, до супермаркетів, автостанції, парковок та лікарні.*

Відсутність велодоріжок та велопарковок. *З розбудовою кварталу збільшилась кількість пішоходів, велосипедистів та користувачів транспорту. Проект об'єкту велотранспортної інфраструктури необхідний щоб гарантувати та вдосконалювати безпеку і якість руху. Проектним рішенням було прийнято створити розширену мережу велодоріжок, по обидві сторони перехрестя, так це розвантажить дорогу, зменшить кількість ДТП саме через велосипедистів та організує простір руху по потокам.*

Проект об'єкту велоінфраструктури враховує вимоги різних груп користувачів. Суттєві відмінності між ними полягають у різній здатності долати складні транспортні ситуації; індивідуально бажаних швидкостях їзди; використанні різних транспортних засобів і видів транспорту (наприклад, велосипеди з причепом чи трейлером, електровелосипеди, ролики за відповідного дозволу) з відповідними вимогами до ширини, довжини, радіусів кривих і шляху, необхідного для гальмування, - а також у різних вимогах до соціальної безпеки у громадських місцях.

Планові базові розміри просторів для руху велотранспорту можна вивести з базової ширини і висоти велосипедиста та бокових коливань при русі (рис. 8) Безперешкодний простір складається з простору для руху і простору безпеки.

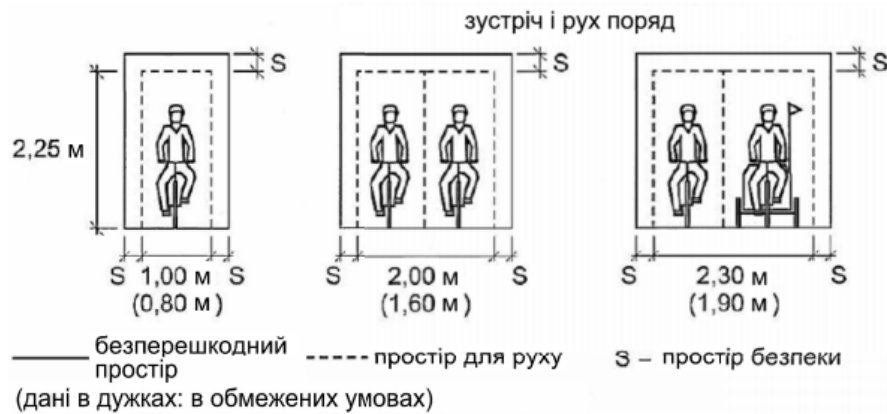


Рисунок 8 – Визначення ширини велодоріжок та велосмуг

Для безпеки руху велосипедні шляхи відділені від суміжних проїзних частин за допомогою розділових смуг безпеки. Розділові смуги безпеки є базовими елементами для просторів безпеки, а також для стаціонарних малих архітектурних форм. Ці розділові смуги безпеки не є частинами велодоріжок і виділяються конструктивно чи транспортно-технічним чином. Забезпечення безперешкодної зони видимості. Велосмуги відділяють від проїзної частини і від суміжної смуги для стоянки за допомогою розмітки 295 StVO/ПДР (широка лінія 0,25 м). Для підкреслення цільового призначення велосмуги використано маркування піктограмою «Велосипед». Велосмуги, включно з лініями розмітки (0,25 м), мають мати ширину 1,85(2)м. (якщо інтенсивність автомобільного чи велосипедного руху висока, максимально допустима швидкість є більшою, ніж 50 км/год, часто з'являються велосипеди з причепами, тоді ширина складає 2,00 м).

Конструктивно закладені велодоріжки знаходяться у боковому просторі і відділені від проїзної частини за допомогою бордюрів чи смуг зелених насаджень. У проблемних зонах, особливо на примиканнях другорядних доріг і на виїздах з прилеглих територій, додатково підкреслено наявність велосипедного руху.

Особливу увагу приділено саме велоруку на перехресті. Перехрестя добре помітно з кожного під'їзду, з хорошою видимістю, зручне безпечно для проїзду та переходу. Забезпечено належну взаємну видимість між велосипедистами та іншими учасниками руху, - перехрестя відкрите й безпечно для проїзду, а проїзна частина – вільною від будь-яких перешкод чи сторонніх предметів, - маршрут велоруку на перехресті, його світлофорнотехнічне забезпечення, у тому числі й щодо пріоритетності руху тих чи інших транспортних засобів, однозначне і зрозуміле для всіх учасників руху, враховано конфліктні ситуації між велосипедистами, що прямують уперед, та моторизованим транспортом, який повертає праворуч або ліворуч зі зустрічної смуги.

РОЗПОДІЛ ЧАСУ ЗА ТЕМАМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Теми практичних занять	Обсяг у годинах	
	денна форма навчання	заочна форма навчання, ЦПО і ЗН
Видача завдання на розрахунково-графічне завдання. Складання опису умов архітектурно-природного середовища району проектування	1	-*
Збір вихідних даних та визначення перспективної інтенсивності руху. Обґрунтування поперечного профілю вулиці	1	-*
Проектування перехідних кривих. Визначення умов видимості на дорозі і під'їздах	1	-*
Проектування транспортного перехрещення у одному рівні. Проектування транспортного перехрещення у різних рівнях.	1	-*
Визначення втрат від затримок і дорожньо-транспортних пригод	1	-*
Розрахунок економічної ефективності реконструкції дороги	1	-*

* Виконується самостійно

РОЗПОДІЛ ЧАСУ ЗА ТЕМАМИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота складається з роботи над підручниками за темами лекцій і виконання розрахунково-графічного завдання, супроводжується консультаціями викладачів з теоретичного матеріалу.

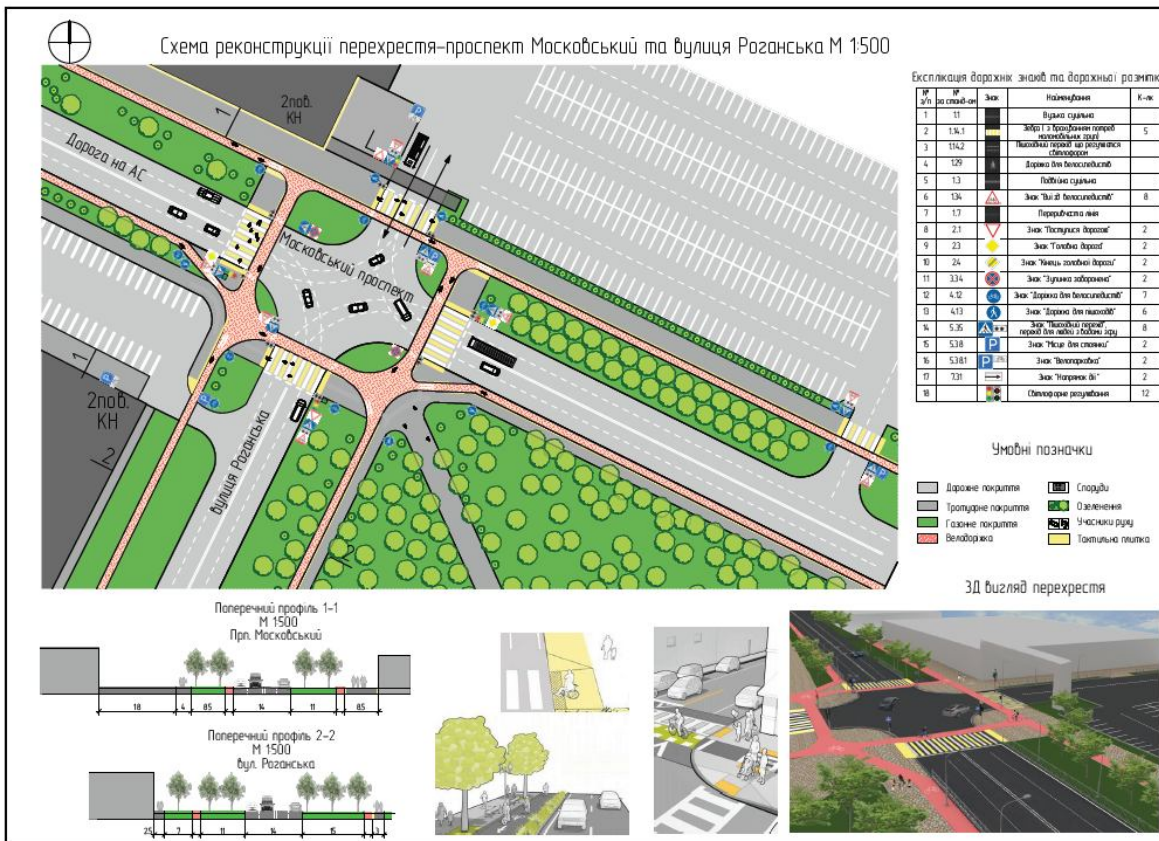
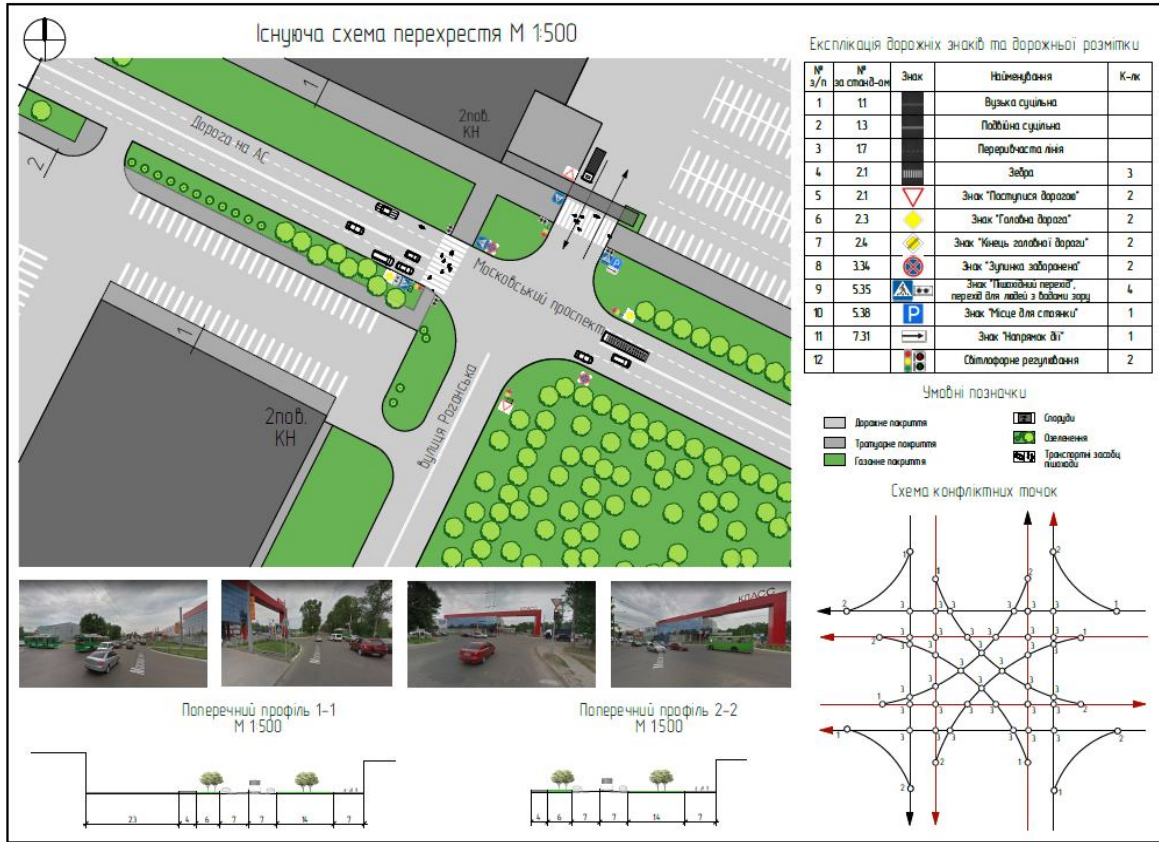
Теми самостійної роботи	Обсяг у годинах	
	денна форма навчання	заочна форма навчання, ЦПО і ЗН
Вихідні дані для проектування	4	5
Вертикальні та горизонтальні криві	8	9
Проектування земляного полотна та водовідведення	4	5
Проектування дорожнього одягу нежорсткого типу.	14	15
Проектування дорожнього одягу цементобетонним покриттям.	12	13
Транспортні перехрещення в одному рівні	8	9
Транспортні перехрещення в різних рівнях	15	16
Естакади, шляхопроводи, мости та віадуки т	8	9
Реконструкція вулиць та доріг	8	9
Виконання розрахунково-графічного завдання	6	6
Разом	87	96

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ Б Б.1.1-17:2013. Умовні позначення графічних документів містобудівної документації. Київ, 2014. 100 с.
2. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. Київ, 2019. 185 с.
3. ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів. Київ, 2018. 55 с.
4. ДБН Б.1.1-15:2012. Склад і зміст генерального плану населеного пункту. Київ, 2012. 50 с.
5. ДБН В.2.3-15:2007. Споруди транспорту. Автостоянки та гаражі для легкових автомобілів. Київ, 2007. 36 с.
6. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. Київ, 2011. 130 с.
7. Бутягин В. А. Планировка и благоустройство городов: учебник для вузов. Москва, 1974, 381 с.
8. Ключниченко Є.Є. Реконструкція житлової забудови. – Київ, 2000, 245с.
9. Овечников Е. В., Фишельсон М. С. Городской транспорт: учебник для вузов. Москва, 1976. 352 с.
10. Осітнянко А. П. Планування розвитку міста: монографія. Київ, 2001. 460 с.
12. Баранов Н. В. Современное градостроительство. Главные проблемы. Москва, 1982.
13. Баранов Н. В. Композиция центра города. Москва, 1965.
14. Нойферт Э. Строительное проектирование. Москва, 1991. 392 с.
15. Фомин И. А. Архитектура и градостроительство. Общность и различие. /Містобудування та територіальне планування. Киев, 1988. 66-71 с.
16. Яргина З. Н. Градостроительный анализ. Москва, 1984. 184 с.
17. Дьомін М. М. Проектування схеми генерального плану міста. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з дисципліни «Планування та благоустрій міст» для спеціальності 6. 06010103 "Міське будівництво і господарство"/ М. М. Дьомін. – К.:КНУБА, 2013. 45 с.

ДОДАТОК 1

Приклад оформлення графічної частини розрахунково-практичного завдання



Виробничо-практичне видання

Методичні рекомендації

до виконання розрахунково-графічного завдання,
практичних завдань та самостійної роботи
з навчальної дисципліни

«ПРОЕКТУВАННЯ МІСЬКИХ ВУЛИЦЬ І ДОРІГ»

(для студентів усіх форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітньої програми «Міське будівництво та господарство»)

Укладач **ІВАСЕНКО** Вікторія Вікторівна

Відповідальний за випуск *О. В. Завальний*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *В. В. Івасенко*

План 2019, поз. 54М

Підп. до друку 24.12.2020. Формат 60 × 84/16.

Друк на ризографі. Ум. друк. ар. 0,5.

Тираж 100 пр. Зам. № .

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017