

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

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до виконання курсового проєкту

**«УТРИМАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТ»**

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство»)*

**Харків**  
**ХНУМГ ім. О. М. Бекетова**  
**2024**

Методичні рекомендації до виконання курсового проєкту «Утримання транспортної інфраструктури міст» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство») / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. І. Е. Линник. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. – 20 с.

Укладач д-р техн. наук, проф. І. Е. Линник

Рецензент

**О. С. Безлюбченко**, кандидат технічних наук, доцент кафедри міського будівництва Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

*Рекомендовано кафедрою міського будівництва, протокол № 17 від 11 квітня 2024 р.*

Методичні рекомендації призначені для здобувачів спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство». Подано вимоги до оформлення, послідовність виконання курсового проєкту, список рекомендованих джерел, наведено приклади оформлення креслень.

## ЗМІСТ

1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ МЕТОДИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ.....	4
2 СКЛАД ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ.....	4
3 СКЛАД ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ.....	4
4 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ.....	4
4.1 Визначення характеристик транспортного потоку .....	4
4.2 Визначення елементів поперечного профілю вулиці .....	5
4.2.1 Встановлення ширини проїзної частини .....	5
4.2.2 Визначення ширини тротуару .....	6
4.2.3 Визначення ширини трамвайного полотна .....	6
4.2.4 Визначення ширини велосипедних доріжок .....	7
4.2.5 Визначення ширини розділових смуг.....	7
4.3 Проєктування типового поперечного профілю вулиці.....	8
4.4 Проєктування плану вулиці.....	10
4.4.1 Розміщення зупинок громадського транспорту.....	11
4.4.2 Розміщення пішохідних переходів та велосипедних переїздів.....	12
4.5 Проєктування поздовжнього профілю вулиці.....	13
4.6 Проєктування висотного поперечного профілю вулиці.....	15
4.7 Конструювання та розрахунок нежорсткого дорожнього одягу.....	17
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	18

## 1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ МЕТОДИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ

Мета виконання курсового проєкту – закріпити та поглибити відомості, одержані під час вивчення дисципліни «Транспортна інфраструктура міст».

Завданням проєктування є визначення характеристик транспортного потоку, основних елементів поперечного профілю вулиці, побудова плану, поздовжнього і поперечних профілів міської вулиці, конструювання і розрахунок дорожнього одягу.

## 2 СКЛАД ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

Графічна частина завдання складається з двох аркушів. Графічну частину проєкту виконують за допомогою комп'ютерних програм AutoCAD, ArchiCAD, Revit, Kompas тощо.

На аркуші формату A1 у масштабі 1 : 1 000 викреслюють план міської вулиці з нанесенням усіх елементів, типовий поперечний профіль вулиці в масштабі 1 : 200 (1 : 100), конструкцію дорожнього одягу проїзної частини в масштабі 1 : 10.

На окремому аркуші викреслюють поздовжній профіль вулиці та робочі поперечні профілі.

Як підоснову використовують план житлової групи, розроблений студентами під час вивчення дисципліни «Планування та благоустрій міст».

## 3 СКЛАД ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Пояснювальна записка складається з 10–15 аркушів стандартного формату A4 машинописного тексту, що містить титульний аркуш, зміст, усі необхідні пояснення, обґрунтування та розрахунки, список використаних джерел.

## 4 РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

### 4.1 Визначення характеристик транспортного потоку

За завданням керівника (таблицями у форматі EXCEL) спочатку необхідно визначити вранішні та вечірні *години пік*. Їх обирають за найбільшою інтенсивністю руху на ділянці вулиці у прямому і зворотному напрямках.

Визначають склад транспортного потоку у вранішні і вечірні години пік та будують діаграми.

Визначають *розрахункову інтенсивність руху* транспортного потоку, приведену до легкового автомобіля. Розрахункову інтенсивність руху визначають для вранішньої та вечірньої годин пік (авт./год), а також добову  $N_{pd}$ ,

тобто інтенсивність руху автомобілів по вулиці в прямому і зворотному напрямках за добу (авт./добу).

Для подальших розрахунків приймають більшу з двох визначених інтенсивностей руху – або вранішню годину пік, або вечірню годину пік.

Розраховують *пропускну здатність* однієї смуги руху транспорту на перегоні вулиці  $N_{см}$ .

## 4.2 Визначення елементів поперечного профілю вулиці

### 4.2.1 Встановлення ширини проїзної частини

*Проїзна частина* – основний елемент вулиці чи дороги, призначений для руху усіх видів нерейкового транспорту, для зупинок, а в деяких випадках – для стоянки.

Вісь проїзної частини зазвичай співпадає з віссю вулиці.

Проїзна частина зазвичай відокремлена від інших елементів вулиці бортовими каменями висотою 15–20 см. Розташовану уздовж бортових каменів смугу проїзної частини шириною 1,5–2 м називають лотком.

Ширину проїзної частини вулиць і доріг визначають залежно від інтенсивності руху, пропускної здатності однієї смуги руху, виду транспорту, швидкості руху. Загальна ширина проїзної частини (м) складається зі смуг руху, запобіжних і центральних розподільних смуг.

*Смуга руху* – це смуга проїзної частини, яку займають автомобілі, що рухаються один за другим.

Спочатку необхідно визначити кількість смуг руху на проїзній частині вулиці. Отриману величину кількості смуг руху на проїзній частині порівнюють із вимогами ДБН В.2.3-5 і для подальшого проектування приймають більшу величину.

На проїзній частині магістралей вулиць і доріг залежно від складу, інтенсивності та швидкості руху транспорту, а також вимог безпеки руху за кількості смуг не менше ніж 3 в одному напрямку необхідно виділяти спеціальні смуги для руху пасажирського транспорту.

З обох боків проїзних частин магістральних вулиць і доріг для кожного напрямку повинні передбачатись смуги безпеки завширшки:

– для магістральних доріг і магістральних вулиць безперервного руху – 0,75 м:

– для магістральних вулиць регульованого руху – 0,5 м.

Далі визначають ширину проїзної частини.

Для руху громадського транспорту, а також місцевого руху на загальноміських магістральних вулицях влаштовують додаткові проїзди. Якщо

ними відбувається рух громадського транспорту, тоді їх називають **бічними проїздами** (вони повинні мати не менше двох смуг руху в кожному напрямку).

Якщо на цих смугах передбачений тільки місцевий рух, вони називаються **місцевими проїздами**. Їхня проїзна частина повинна мати одну-дві смуги руху. Ширину проїзної частини місцевих (бічних) проїздів потрібно приймати 6,0 м.

#### 4.2.2 Визначення ширини тротуару

**Тротуари і пішохідні доріжки** призначені для пропуску пішоходів.

Принцип розрахунку ширини тротуарів і пішохідних доріжок такий же, що і проїзних частин. Тротуар розділяють на умовні **смуги руху**. Кожна смуга призначена для руху нею пішоходів, що йдуть один за одним, з урахуванням забезпечення необхідних умов для зручності руху. Ширину однієї смуги руху тротуару приймають 0,75 м. Мінімальну ширину тротуару приймають 1 м.

Розраховують кількість смуг руху на тротуарах.

Ширину тротуарів визначають залежно від категорії вулиці, характеру забудови, інтенсивності руху пішоходів, а також враховуючи розміщення в межах тротуарів опор, щогл, дерев тощо.

Розраховують **ширину пішохідної частини тротуару**. Отриману величину ширини пішохідної частини тротуару порівнюють із вимогами ДБН В.2.3-5і для подальшого проєктування приймають більшу величину.

Трамвайні та тролейбусні щогли і стовпи освітлювальної мережі та ліній зв'язку встановлюють на тротуарах на відстані 0,35–0,50 м від його борта. Тоді ширину тротуару збільшують на 0,5–1,0 м.

#### 4.2.3 Визначення ширини трамвайного полотна

**Трамвайне полотно** – елемент вулиці чи дороги, призначений для руху рейкового транспорту – трамваїв.

Якщо на проєктованій вулиці передбачена організація трамвайного руху, необхідно передбачати будівництво трамвайного полотна. Воно може бути розміщено:

- на осі вулиці;
- з боку проїзної частини. На вулицях з однобічною забудовою (набережних) – з боку, протилежному забудові;
- з обох боків вулиці.

Відносно проїзної частини вулиці трамвайні шляхи розміщують в одному рівні з проїзною частиною і на відокремленому полотні.

Ширина трамвайного полотна при розміщенні його в одному рівні з проїзною частиною:

– для двоколісного руху за відсутності опор контактної мережі між коліями – 6,6 м;

– для одноколісного руху – 3,4 м, при установці опор контактної мережі між коліями – 7,35 м.

Ширина відокремленого трамвайного полотна:

– за двоколісного руху – 7,0 м;

– за одноколісного – 3,8 м.

Нормальна ширина колії трамвайного шляху – 1 524 мм.

#### 4.2.4 Визначення ширини велосипедних доріжок

**Велосипедна доріжка** – це доріжка з покриттям поза межами проїзної частини вулиці чи дороги, розташована окремо або суміжно з тротуаром чи пішохідною доріжкою, що призначена для руху на велосипедах, інвалідних колясках, немоторизованих засобах пересування і позначена дорожнім знаком і горизонтальною розміткою.

Велосипедні доріжки влаштовують на самостійній смузі, поза проїзною частиною, на зеленій смузі, відокремленій від проїзної частини смугою чагарників.

**Велосипедна смуга** – це смуга, призначена для руху велосипедистів у межах проїзної частини вулиці чи дороги, яка виділена за допомогою дорожньої розмітки або конструктивно.

Велосипедні доріжки доцільно трасувати на зв'язках житлового району з великими промисловими спорудами, центром міста, місцями масового відпочинку, за розрахункової інтенсивності руху більше 50 велосипедів на годину.

Ширину велодоріжки потрібно приймати згідно з ДБН В.2.3-5.

Кількість смуг на велосипедних доріжках приймають, виходячи з розрахункової пропускної здатності однієї смуги – 300 велосипедів на годину.

#### 4.2.5 Визначення ширини розділових смуг

**Розділові смуги** – це смуги між проїзною частиною і тротуаром, проїзною частиною і трамвайним полотном, основною проїзною частиною і місцевими (бічними) проїздами, між проїзними частинами зустрічних напрямків руху тощо.

Мінімальну ширину розділових смуг між елементами поперечного профілю вулиць приймають згідно з ДБН В.2.3-5.

### 4.3 Проектування типового поперечного профілю вулиці

Згідно з ДБН В.2.3-5 обирають типовий поперечний профіль вулиці у межах червоних ліній.

*Обов'язковими елементами* поперечного профілю є: проїзна частина, тротуари, розділові смуги між проїзною частиною і тротуарами, розділова смуга між напрямками руху (якщо кількість смуг руху в двох напрямках більше ніж 6).

*Бажаними елементами* поперечного профілю є: велосипедні доріжки, трамвайне полотно, місцеві проїзди.

Поперечні профілі проїзної частини проєктують *двосхилими* чи *односхилими*. Односхилі профілі застосовують для місцевих проїздів за ширини проїзної частини не більше ніж 10,5 м, а також у разі поділу проїзної частини на дві половини, з рухом на кожній частині в одному напрямку.

Двосхилий профіль зазвичай проєктують опуклим, у рідких випадках – увігнутим. Такий профіль є найбільш економічним і доцільним на внутрішньоквартальних проїздах.

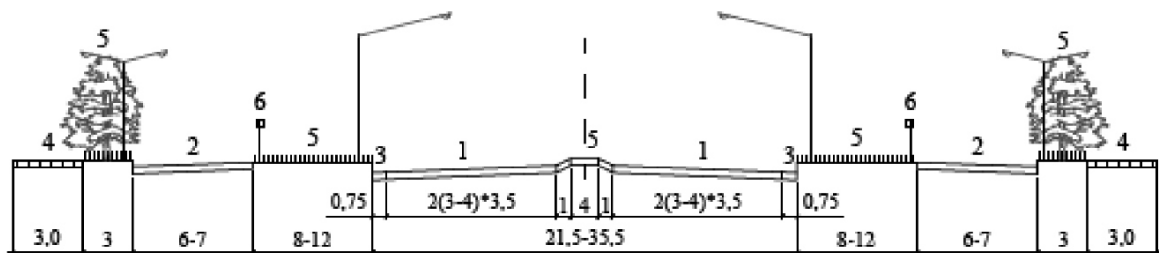
Гребінь двосхилого профілю розташовують на осі проїзної частини.

Залежно від загальної ширини вулиці тротуари можна розміщувати поряд із проїзною частиною, між смугами зелених насаджень, поряд з лінією забудови, але з відокремленням від проїзної частини смугою зелених насаджень.

Масштаб викреслювання типового поперечного профілю приймають 1 : 100 або 1 : 200.

Типові поперечні профілі вулиць наведено на рисунках 1–5.

а)



б)

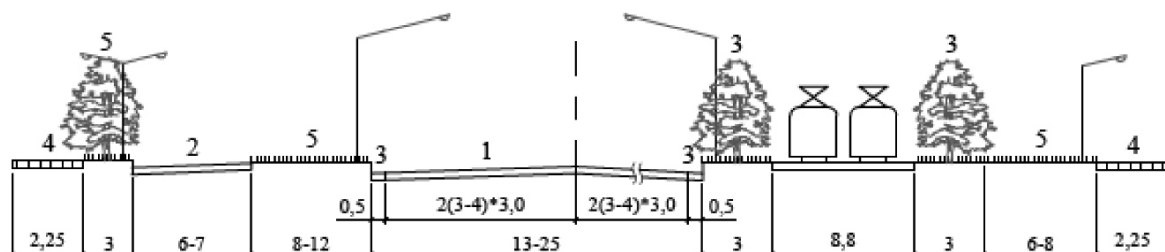


Рисунок 1 – Поперечні профілі магістральної вулиці загальноміського значення (розміри в метрах):

- а) безперервного руху; б) регульованого руху з трамвайним полотном;  
1 – основна проїзна частина; 2 – місцеві (бічні) проїзди; 3 – запобіжні та крайові смуги;  
4 – тротуари; 5 – розділові смуги та смуги озеленення; 6 – бар'єрне огородження



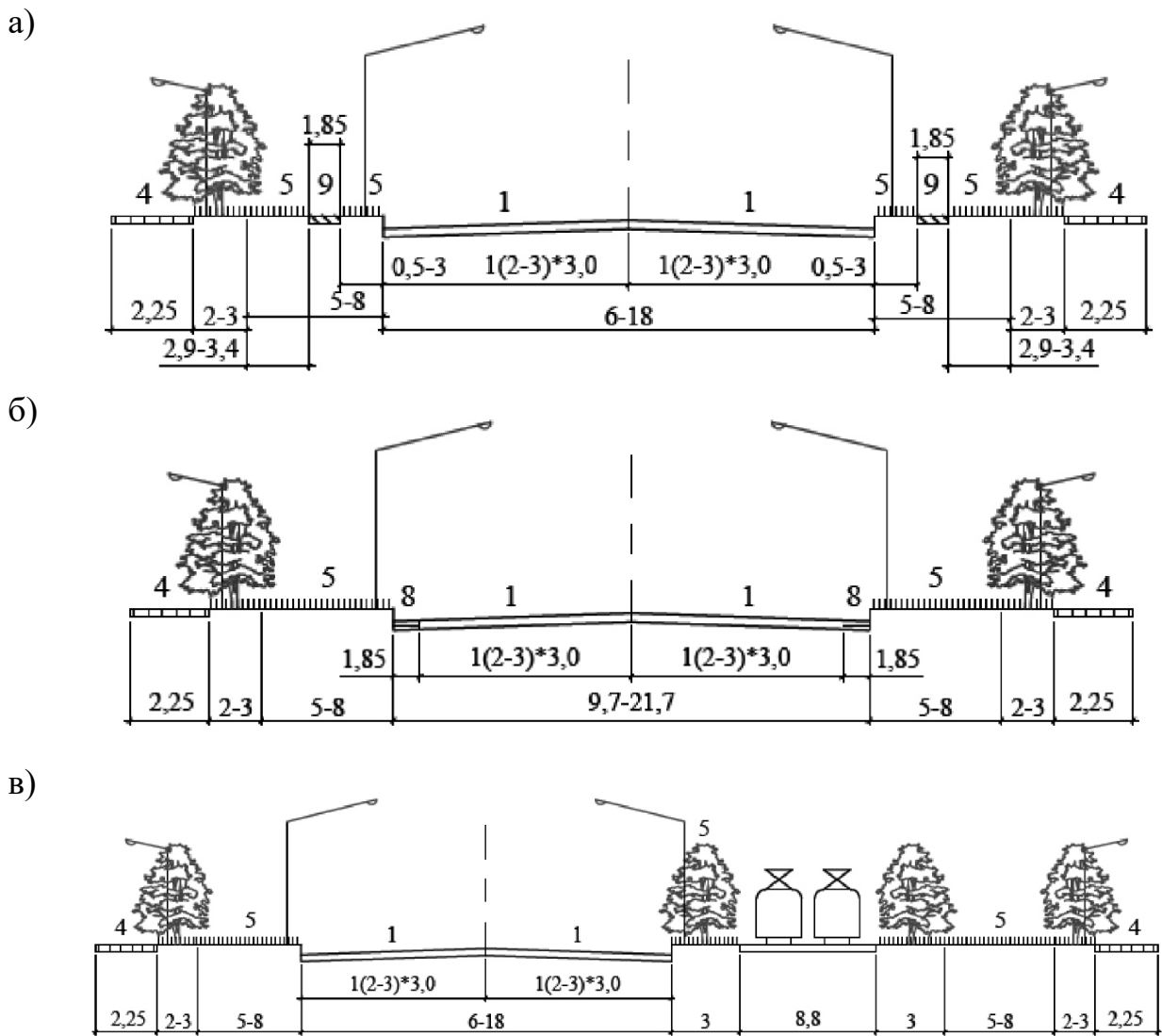


Рисунок 2 – Поперечні профілі магістральної вулиці районного значення (розміри в метрах):  
 а, б) без трамвайного полотна; в) з трамвайним полотном;  
 1 – основна проїзна частина; 4 – тротуари; 5 – розділові смуги та смуги озеленення;  
 8 – велосипедна смуга; 9 – велосипедна доріжка

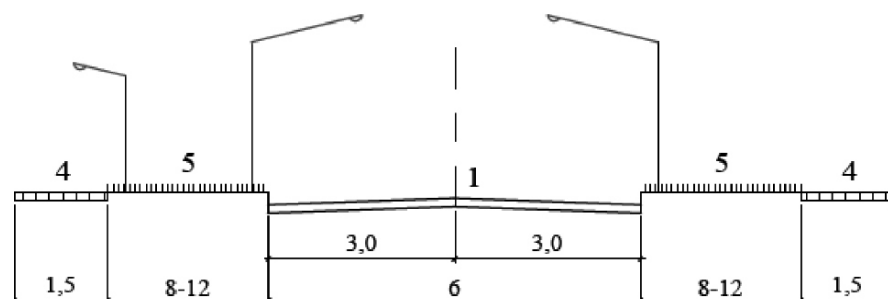


Рисунок 3 – Поперечний профіль дороги у промислових і комунально-складських зонах:  
 1 – проїзна частина; 4 – тротуари; 5 – розділові смуги та смуги озеленення

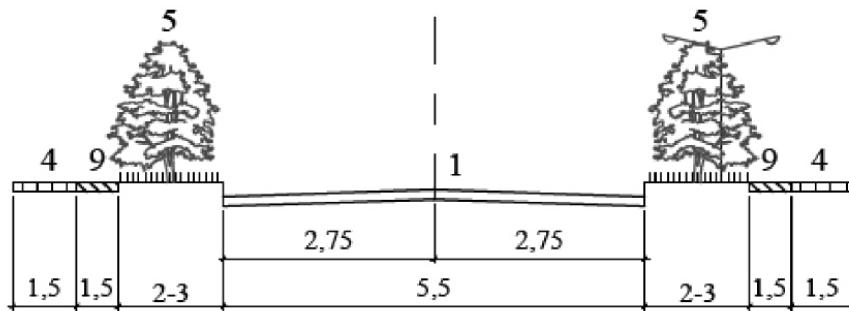


Рисунок 4 – Поперечний профіль вулиці місцевого значення (житлової вулиці):  
 1 – проїзна частина; 4 – тротуари; 5 – розділові смуги та смуги озеленення;  
 9 – велосипедна доріжка

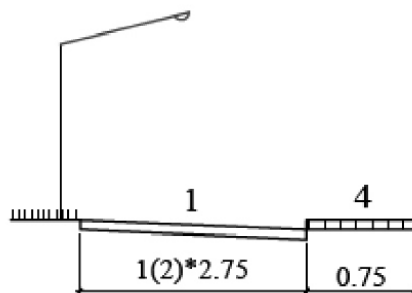


Рисунок 5 – Поперечний профіль проїзду:  
 1 – проїзна частина; 4 – тротуари

Інші приклади типових поперечних профілів наведено у ДБН В 2.3-5.

#### 4.4 Проектування плану вулиці

Після того як розроблено типовий поперечний профіль вулиці, розпочинають проектування плану. План викреслюють у масштабі 1 : 1 000. За підоснову беруть генеральний план міста, виконаний здобувачами під час вивчення дисципліни «Планування міст і транспорт». Довжину ділянки вулиці для проектування плану беруть близько 2 км.

Порядок побудови плану вулиці ведуть у такій послідовності:

а) спочатку викреслюють план траси з урахуванням кутів повороту.

Поздовжню вісь автомобільної дороги, прокладеної на поверхні землі, називають *трасою*. Проекція траси на горизонтальну площину є *планом траси*;

б) у кутах повороту вписують горизонтальні криві, величини радіусів яких мають бути не менше допустимих, що наведені у ДБН В.2.3-5.

Основні елементи кута повороту:

– кут  $\alpha$  – кут повороту;

–  $R$  – радіус кривої;

–  $K$  – довжина кривої;

–  $T$  – тангенс – довжина дотичної, тобто відстань від початку або кінця кривої до вершини кута повороту;

– *B* – бісектриса – відстань від вершини кута повороту до середини кривої.

Найменші радіуси горизонтальних кривих для міських вулиць і доріг різних категорій приймають відповідно до розрахункових швидкостей руху згідно з ДБН В.2.3-5.

Для створення найкращих умов руху можна рекомендувати такі значення горизонтальних радіусів кривих на міських вулицях і дорогах:

- |   |               |
|---|---------------|
| а) магістральні дороги                  | 3 000–5 000 м |
| б) магістральні вулиці:                 |               |
| – загальноміського значення             | 2 000–5 000 м |
| – районного значення                    | 1 000–5 000 м |
| в) вулиці та дороги місцевого значення: |               |
| – житлові                               | 300–3 000 м   |
| – промислових та складських районів     | 500–5 000 м.  |

У всіх випадках, коли це виявляється технічно можливим, радіуси горизонтальних кривих для міських вулиць і доріг усіх категорій рекомендується приймати не менше ніж 3 000 м;

г) розраховують елементи горизонтальної кривої або за формулами, або за допомогою спеціальних таблиць;

д) після визначення елементів кривої на плані траси будують горизонтальну криву;

е) на плані траси розбивають пікетаж, враховуючі горизонтальні криві. Пікети доцільно розбивати через кожні 100 м;

ж) на план траси наносять усі запроєктовані елементи поперечного профілю вулиці.

Під час викреслювання плану потрібно показати осі вулиць, що перехрещуються із проєктованою. У місцях перехрещення проєктованої вулиці з іншими вулицями чи дорогами варто сполучити лотки їхніх проїзних частин горизонтальними кривими радіусами не менше ніж 12 м. У місцях примикання місцевих проїздів радіуси заокруглення проїзної частини потрібно робити не менше ніж 6 м;

и) на плані вулиці показують розміри її основних елементів;

к) крім того, на плані потрібно нанести існуючі й проєктні позначки пікетів, точок перехрещення із іншими вулицями, точок переламу рельєфу, вказати ухили і відстані між цими точками. Позначки, ухили та відстані визначають за поздовжнім профілем.

#### 4.4.1 Розміщення зупинок громадського транспорту

На плані вулиці необхідно показати місця розташування зупинок громадського транспорту. Зупинки громадського транспорту розміщують за перехрестями на відстані не менше ніж 5 м від пішохідного переходу і не менше

ніж 20 м від перехрестя. Зупинки громадського транспорту бажано проектувати у «кишенях». Ширину «кишені» приймають не менше ніж 2,5 м. Довжина перехідної ділянки на в'їзді до зупинки – не менше ніж 20 м, на виїзді – не менше ніж 15 м. Довжину посадкових майданчиків визначають типами й кількістю маршрутних транспортних засобів (табл. 1).

Ширину посадкового майданчика приймають не менше ніж 1,5 м.

Таблиця 1 – Довжина посадкового майданчика зупинки громадського транспорту

Типи маршрутних транспортних засобів	Довжина посадкового майданчика, м	
	одиночного	подвійного
Звичайні	20	35
Зчленовані	25	45
Здвоєні	35	65
Тривагонні	50	–

#### 4.4.2 Розміщення пішохідних переходів та велосипедних переїздів

На перехрестях вулиць мають бути запроєктовані пішохідні переходи та велосипедні переїзди (якщо запроєктовані велосипедні доріжки).

Пішохідні переходи та велосипедні переїзди в одному рівні з проїзною частиною влаштовують на відстані один від одного не менше ніж:

- на магістральних вулицях (дорогах) загальноміського значення регульованого руху – 300 м;
- на магістральних вулицях районного значення – 250 м;
- на житлових вулицях – 150 м;
- на дорогах промислових і комунально-складських зон – 200 м.

Ширину пішохідного переходу приймають не менше ніж 4,0 м, велосипедного переїзду – не менше ніж 1,8 м.

Приклад побудови плану вулиці наведено на рисунку 6.



Рисунок 6 – Приклад побудови плану вулиці

Проектні позначки, поздовжні ухили проїзної частини показують червоним кольором.

На плані потрібно показати розміщення зливової каналізації: дощоприймальні, оглядові колодязі, магістральний трубопровід.

#### 4.5 Проектування поздовжнього профілю вулиці

**Поздовжнім профілем** вулиці чи дороги називають умовне зображення розрізу вулиці вертикальною площиною, що проходить через вісь проїзної частини, розгорнуте в площині креслення.

Поздовжні профілі будують уздовж осі проїзної частини.

За наявності трамвайних шляхів поздовжній профіль виконують по одній з крайніх рейок.

На широких вулицях з двома та більше проїзними частинами поздовжні ухили визначають для кожної частини окремо.

У поздовжньому профілі вулиця чи дорога складається з окремих ділянок з підйомами та спусками, рідше – з горизонтальних ділянок. Крутизна підйому чи спуску ділянки дороги характеризується відношенням різниці відміток між крайніми точками відстані між ними.

Для забезпечення стоку поверхневих вод усі вулиці і дороги мають бути запроектовані з поздовжніми ухилами мінімум 5 ‰.

Величини максимальних поздовжніх ухилів залежать від розрахункових швидкостей руху, їх приймають відповідно до категорій вулиць за ДБН В 2.3-5.

У місцях переломів профілю для забезпечення видимості, плавності і безпеки руху вписують **вертикальні криві**, опуклі чи увігнуті.

Вертикальні криві вписують, коли алгебраїчна різниця ухилів складає:

- для вулиць і доріг із швидкістю руху 70–100 км/год – 10 ‰;
- для вулиць і доріг із швидкістю руху 30–60 км/год – 15 ‰.

Найменші допустимі радіуси вертикальних кривих приймають відповідно до ДБН В 2.3-5.

У всіх випадках, коли це виявляється технічно можливим, радіуси вертикальних кривих потрібно приймати:

- опуклих – не менше ніж 20 000 м;
- увігнутих – не менше ніж 8 000 м.

Довжини вертикальних кривих:

- опуклих – не менше ніж 300 м;
- увігнутих – не менше ніж 100 м.

Поздовжній профіль міської вулиці проєктують у масштабах: горизонтальний – 1 : 1 000, 1 : 2 000, 1 : 5 000, вертикальний – 1 : 100, 1 : 200,

1 : 500. Масштаб ґрунту – 1 : 50. Рекомендується застосовувати масштаби:  
 горизонтальний – 1 : 1 000, вертикальний – 1 : 100.

Приклад поздовжнього профілю міської вулиці із ґрунтово-геологічним розрізом зображений на рисунку 7.

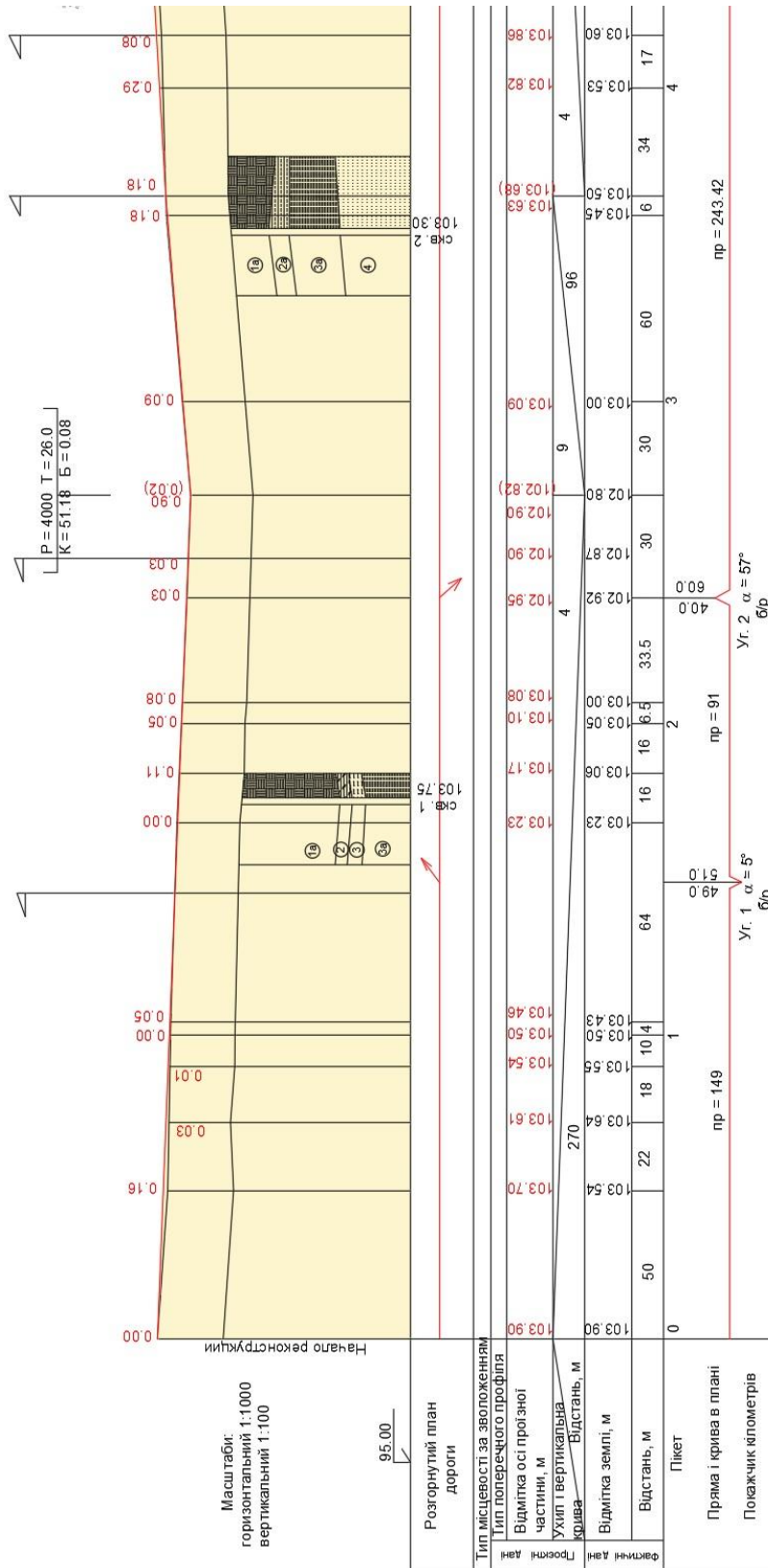


Рисунок 7 – Приклад поздовжнього профілю міської вулиці із ґрунтово-геологічним розрізом

Графи «Проектні дані», «Пряма і крива в плані», робочі позначки, проектну лінію поздовжнього профілю показують червоним кольором.

#### 4.6 Проектування висотного поперечного профілю вулиці

**Робочим (висотним) поперечним профілем** називають профіль, що встановлює висотні позначки всіх переломних точок.

Вертикальне планування поперечних профілів має бути повністю ув'язане з поздовжнім профілем і виконано з урахуванням рельєфу прилеглої території.

Їх будують на кожному пікеті, точках нульових робіт, а також в усіх критичних точках.

**На висотному поперечному профілі показують:**

- а) вісь проектної вулиці чи дороги (під час реконструкції, крім цього, вісь існуючої вулиці чи дороги);
- б) лінію фактичної поверхні землі та лінії ординат від точок її переломів;
- в) контур проектної поверхні дорожнього покриття та всіх інших елементів поперечного профілю вулиці чи дороги;
- г) чорні та червоні відмітки рівнів у точках їхніх переломів;
- д) контур зрізання рослинного шару ґрунту, заміни непридатного шару ґрунту;
- е) інженерні комунікації, їхні позначення, найменування та відмітки рівнів, на яких вони прокладені;
- ж) прив'язку поперечного профілю до пікету;
- и) крутизну укосів.

У поперечному профілі вулиць та доріг для забезпечення стоку поверхневих вод усім елементам надається поперечний ухил, спрямований до лотків проїзних частин. Тому лотки проїзної частини мають бути дещо нижчими, ніж позначки по червоних лініях вулиць.

Поперечні ухили проїзної частини приймають залежно від типу покриття.

**Тротуари** проектують односхилими з поперечними ухилами 15 ‰ у бік проїзної частини. Тротуари краще піднімати над поверхнею смуг зелених насаджень для того, щоб забезпечити швидке стікання води з тротуарів, і відокремлювати їх від смуг зелених насаджень бортовими каменями висотою 5–10 см.

Ширина **трамвайного полотна** при розміщенні його в одному рівні з проїзною частиною:

- для двоколійного руху за відсутності опор контактної мережі між коліями – 6,6 м;
- для одноколійного руху – 3,4 м, за установлення опор контактної мережі між коліями – 7,35 м.

Ширина відокремленого трамвайного полотна:

- за двоколійного руху – 7,0 м;
- за одноколійного руху – 3,8 м.

Нормальна ширина колії трамвайного шляху – 1 524 мм.

Поперечний профіль трамвайного полотна проєктують безухильним.

Поперечний профіль *велосипедних доріжок* зазвичай проєктують односхилим, він повинен становити 15–25 ‰

Висотний поперечний профіль міської вулиці проєктують у масштабах: горизонтальний – 1 : 100, 1 : 200, вертикальний – 1 : 10.

Якщо на аркуші креслення розміщують більше двох поперечних профілів, тоді бокові сітки таблиці показують тільки біля перших поперечних профілів зверху та знизу.

Приклад проєктування робочого поперечного профілю міської вулиці показаний на рисунку 8.

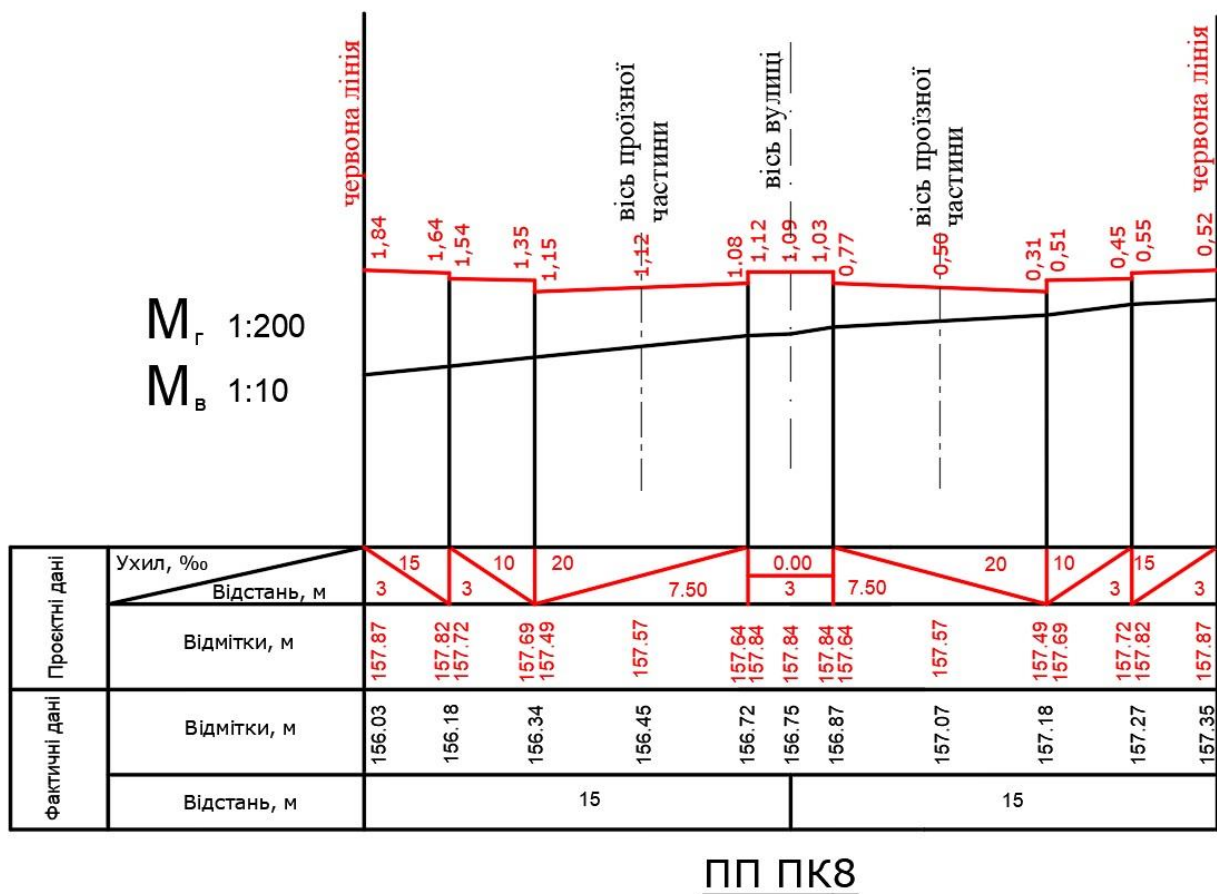


Рисунок 8 – Робочий поперечний профіль міської вулиці

На робочих поперечних профілях проєктні дані, проєктну лінію та робочі відмітки виділяють червоним кольором.



## 4.7 Конструювання та розрахунок нежорсткого дорожнього одягу

**Дорожній одяг** – це конструкція з матеріалів, що опираються впливу навантаження від транспортних засобів та кліматичних факторів, призначена для забезпечення руху транспортних засобів.

Конструкції дорожнього одягу визначаються на основі техніко-економічних порівнянь декількох варіантів дорожнього одягу з урахуванням категорії вулиці чи дороги, перспективної інтенсивності руху та складу транспортного потоку, кліматичних і геолого-гідрологічних умов, наявності будівельних матеріалів, підземних комунікацій та споруд, вимог безпеки дорожнього руху, охорони навколишнього середовища.

Попередній вибір конструкцій дорожнього одягу дозволяється здійснювати за каталогами або альбомами типових конструкцій.

У курсовому проєкті потрібно підібрати та розрахувати конструкцію дорожнього одягу нежорсткого типу.

Дорожній одяг нежорсткого типу конструюють та розраховують на міцність згідно з ГБН В.2.3-37641918-559 з урахуванням ДБН В.2.3-4. При цьому показники та характеристики матеріалів варто приймати:

- для магістральних вулиць і доріг загальноміського значення – як для автомобільних доріг I і II категорій;
- для магістральних вулиць районного значення – за III категорією;
- для вулиць і доріг місцевого значення – за IV категорією;
- для проїздів і велодоріжок – за V категорією.

Розрахунок дорожнього одягу виконують за трьома критеріями – **за величиною пружного прогину, на зсув та розтяг при згині**.

Конструкцію дорожнього одягу потрібно зобразити на аркуші у масштабі 1 : 10 (рис. 9).

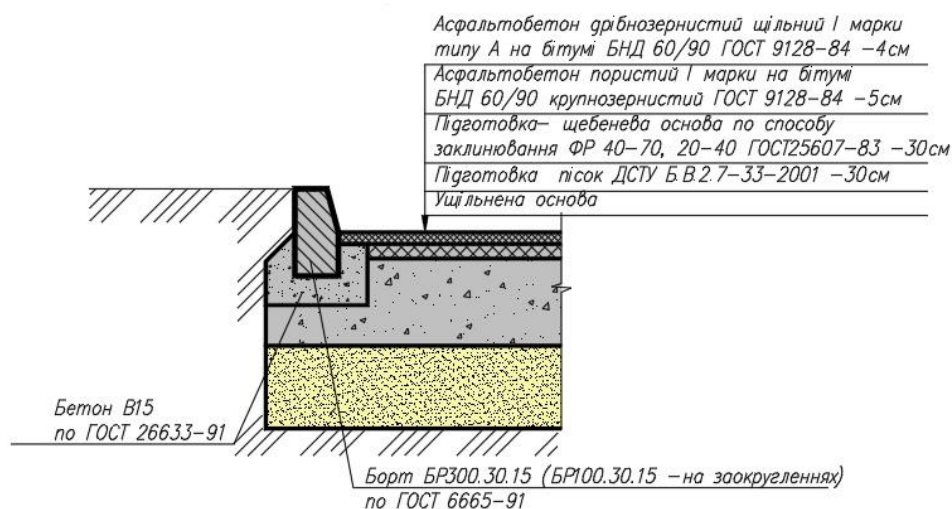


Рисунок 9 – Конструкція дорожнього одягу

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Планування і забудова територій : ДБН Б.2.2–12:2019. – Чинний від 2019–09–01. – Київ : Мінрегіон України, 2019. – 208 с. – (Державні будівельні норми України).
2. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів : ДБН В.2.3-5-2018. – Чинний від 2018–09–01. – Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. – 61 с. (Державні будівельні норми України).
3. Система проектної документації для будівництва. Автомобільні дороги. Земляне полотно і дорожній одяг. Робочі креслення : ДСТУ Б А.2.4-29:2008. – Чинний від 2010–01–01. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 34 с. (Національний стандарт України).
4. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. – Ч. І. Проектування, Ч. ІІ. Будівництво. На заміну ДБН В.2.3-4-2007. – [Чинний від 2016–04–01]. – Київ : Мінрегіон України, 2015. – 104 с.
5. Автомобільні дороги. Дорожній одяг нежорсткий. Проектування : ГБН В.2.3-37641918-559:2019. – Чинний від 2010–01–01. – Київ : Міністерство інфраструктури України, 2019. – 63 с. (Галузеві будівельні норми України).
6. Альбом типових конструкцій дорожніх одягів нежорсткого типу під розрахункові навантаження А1, А2, Б. – Київ : Державне агентство автомобільних доріг України, 2014. – 76 с.
7. Проектування міських територій : підручник : у 2 ч. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. – (Серія «Міське будівництво та господарство»).
- Ч. 1 / [В. М. Бабаєв, В. Т. Семенов, Т. Д. Рищенко та ін. ; за ред. В. Т. Семенова, І. Е. Линник.]. – 2018. – 449 с.
- Ч. 2 / [В. М. Бабаєв, Т. Д. Рищенко, О. В. Завальний ; за ред. І. Е. Линник, О. В. Завального]. – 2019. – 544 с.
8. Безлюбченко О. С. Планування міст і транспорт : навч. посіб. / О. С. Безлюбченко, С. М. Гордієнко, О. В. Завальний; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 271 с.
9. Гордієнко С. М. Міський транспорт [Електрон. ресурс] : конспект лекцій для студентів денної та заочної форм навчання та слухачів другої вищої освіти, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія / С. М. Гордієнко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Електрон. текст. дані. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 98 с. – Режим доступу: [https://eprints.kname.edu.ua/52948/1/2013%20Л%20Консп\\_с%20титолом\\_МТр.pdf](https://eprints.kname.edu.ua/52948/1/2013%20Л%20Консп_с%20титолом_МТр.pdf), вільний (дата звернення 07.02.2024). – Назва з екрана.
10. Гордієнко С. М. Міські вулиці та дороги [Електрон. ресурс] : конспект лекцій для студентів денної та заочної форм навчання та слухачів

другої вищої освіти, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія / С. М. Гордієнко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Електрон. текст. дані. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 105 с. – Режим доступу: [https://eprints.kname.edu.ua/52949/1/2013%206Л%20Консп\\_с\\_титулом\\_МВД\\_кор.pdf](https://eprints.kname.edu.ua/52949/1/2013%206Л%20Консп_с_титулом_МВД_кор.pdf), вільний (дата звернення 07.02.2024). – Назва з екрана.

11. Проектування автомобільних доріг : підручник : у 2 ч. Ч. 1 / За ред. О. А. Білятинського, Я. В. Хом'яка. – Київ : Вища школа, 1997. – 518 с.

12. Проектування автомобільних доріг : підручник : у 2 ч. Ч. 2 / За ред. О. А. Білятинського, Я. В. Хом'яка. – Київ : Вища школа, 1998. – 416 с.

*Електронне навчальне видання*

Методичні рекомендації  
до виконання курсового проєкту

## **«УТРИМАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТ»**

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство»)*

Укладач **ЛИННИК** Ірина Едуардівна

Відповідальний за випуск *О. В. Завальний*

Редактор *О. В. Михаленко*

Комп'ютерне верстання *І. Е. Линник*

План 2024, поз. 22М

---

Підп. до друку 06.05.2024. Формат 60 × 84/16.

Ум. друк. арк. 1,2.

Видавець і виготовлювач:

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

Електронна адреса: office@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.