

Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет



МІСЬКЕ КОМУНАЛЬНЕ ГОСПОДАРСТВО

Методичні вказівки до практичних занять
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти освітньої програми
"Будівництво та цивільна інженерія"
денної та заочної форм навчання

Луцьк 2026

УДК 532(075.8)
М 65

До друку

Голова вченої ради

факультету архітектури, будівництва та дизайну _____ О. АНДРІЙЧУК

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозиторій
ЛНТУ

Директор бібліотеки _____ Н. ПОЛІЩУК

Затверджено вченою радою факультету архітектури,

будівництва та дизайну ЛНТУ, протокол № __ від «__» квітня 2026 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри будівництва

та цивільної інженерії ЛНТУ, протокол № __ від «__» квітня 2026 р.

Завідувач кафедри будівництва та цивільної інженерії

О. УЖЕГОВА

Укладач:

П. СУНАК, к.т.н., доцент кафедри БЦІ ЛНТУ

Рецензент:

М. СМАЛЬ, к.т.н., доцент кафедри БЦІ ЛНТУ

Відповідальна

за випуск:

О. УЖЕГОВА, к.т.н., доцент, завідувач кафедри
будівництва та цивільної інженерії ЛНТУ

Міське комунальне господарство [текст]: Методичні вказівки до практичних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми "Будівництво та цивільна інженерія" денної та заочної форм навчання / уклад. П.О. Сунак – Луцьк : ЛНТУ, 2026. – 25 с.

Методичні вказівки містять рекомендації та завдання для виконання практичних робіт з дисципліни «Міське комунальне господарство». Наведено довідкову та нормативну літературу, необхідну для виконання практичних розрахунків. Додатки містять усі необхідні довідкові таблиці.

ЗМІСТ

Вступ	4
1 Склад і зміст пояснювальної записки	5
1.1 Склад пояснювальної записки	5
1.2 Зміст пояснювальної записки	5
2 Склад і зміст графічної частини.....	6
3 Прибирання і видалення сміття з території житлової групи	6
4 Техніка для прибирання і видалення сміття з території житлової групи	7
4.1 Літнє утримання міських доріг	8
4.2 Зимове утримання міських доріг	10
5 Знезараження твердих побутових відходів	13
5.1 Польове компостування твердих відходів	13
5.2 Переробка відходів у біотермічних камерах	14
6. Додатки	
Додаток 1	16
Додаток 2	17
Додаток 3	18
Додаток 4	19
Додаток 5	22
Література.....	23

Вступ

Населений пункт є місцем проживання великої кількості людей. Життя людини в місті пов'язане з його багатофункціональною діяльністю і повинне забезпечувати повноцінним санітарним обслуговуванням.

У комплексі заходів спрямованих зростання матеріального та культурного рівня життя народу важливе місце займає покращення санітарних умов проживання. Важливість цього питання відображено в законах України “ Про планування і забудову території”, “Про основи містобудування, а також в Указі Президента “Про пріоритетні завдання у сфері містобудування”.

Проблеми охорони навколишнього природного середовища в умовах урбанізації є дуже актуальною. Санітарний благоустрій населених пунктів мусить забезпечити чистоту міста, запобігти його забрудненню побутовими та промисловими відходами і створити санітарно-гігієнічні умови для населення.

У результаті життя і діяльності людини утворюються різні відходи, нечистоти, побутові відходи, будинкове та вуличне сміття, будівельне сміття, стічні води, різні відходи промислового виробництва. Останнім часом у зв'язку з ростом населення міст і розвитком форм громадського обслуговування кількість цих відходів у розрахунку на одну людину значно збільшилась. Змінився також їх морфологічний і хімічний склад.

Всі ці зміни перетворили санітарне очищення у галузь народного господарства зі своєю матеріальною базою та економікою. Знання основних закономірностей та напрямків розвитку санітарного очищення дозволить цілеспрямовано планувати та впроваджувати заходи, спрямовані на поліпшення благоустрою населених пунктів.

Метою практичних робіт є закріплення теоретичної частини і набуття навиків з санітарного благоустрою території міста, опрацювання практичних методів розрахунку засобів санітарного очищення міських територій.

Креслення виконуються на аркушах формату А3 і оформляються згідно ДСТУ БА.2.4-2-95 та ДСТУ БА.2.4-7-95.1.

Розрахунковий матеріал оформляється у вигляді пояснюючої записки з наскрізною нумерацією аркушів.

1. Склад і зміст пояснювальної записки

1.1 Склад пояснювальної записки

1. Титульний листок.
2. Зміст (перелік розділів з вказуванням номерів сторінок).
3. Вступ.
4. Розділ 1. Прибирання і видалення сміття з території житлової групи.
5. Розділ 2. Техніка для прибирання і видалення сміття з території житлової групи.
6. Розділ 3. Знезараження твердих побутових відходів.
7. Список використаної літератури.

1.2 Зміст пояснювальної записки

Вступ

У вступі повинні бути вказані основні положення з санітарного благоустрою. Наводиться мета і задачі, поставлені в практичній роботі. Дається короткий огляд стану вирішення поставлених у роботі питань в літературі і на практиці з посиланням на джерела (авторів).

Розділ 1. Прибирання і видалення сміття з території житлової групи.

В розділі проводиться розрахунок річного і середньодобового накопичення сміття (будинкових ТПВ і вуличного сміття), необхідної кількості дворових сміттєзбірників і контейнерів для будинкового сміття житлової групи.

Розділ 2. Техніка для прибирання і видалення сміття з території житлової групи.

Проводиться розрахунок необхідної кількості сміттевозів, контейнерних машин, автомобілів для прибирання вулиць, снігонавантажувачів, роторних снігоочищувачів і самоскидів.

Розділ 3. Знезараження твердих побутових відходів.

Проводиться розрахунок необхідної площі полігону і об'єму біотермічних камер для компостування ТПВ у штабелях і знезараження ТПВ у біотермічних камерах.

2. Склад і зміст графічної частини

Генеральний план житлової групи в масштабі 1:500: житлові будинки, вулиця, сміттєзбірники і проїзди до них, маршрути контейнерних машин, умовні позначення.

3. Прибирання і видалення сміття з території житлової групи

Накопичення будинкових відходів за рік визначається за формулою:

$$Q_p = p \cdot m, \quad (1)$$

де Q_p – річне накопичення будинкових відходів, м³;

p – розрахункова норма накопичення будинкових відходів на 1 людину в рік, (див. дод. 1,2);

m – чисельність населення мікрорайону, району, чол.

Середньодобове накопичення будинкових відходів визначається за формулою:

$$Q_g = \frac{Q_p}{365} K_1, \quad (2)$$

де Q_g – середньодобове накопичення будинкових відходів, м³;

Q_p – річне накопичення будинкових відходів, м³;

K_1 – коефіцієнт добової нерівномірності відходів, $K_1 = 1, 2, \dots, 1, 3$.

Кількість сміттєзбірників залежить від об'єму будинкового сміття, що підлягає вивозу і визначається за формулою:

$$n_c = \frac{Q_g t}{VK_2} K_3 = \frac{pmK_1 t}{365VK_2} K_3, \quad (3)$$

де n_c – кількість стандартних дворових сміттєзбірників, шт.;

Q_g – розрахункове середньодобове накопичення будинкових відходів, м³;

t – граничний строк зберігання будинкового сміття, доби;

V – Об'єм одного сміттєзбірника, м³;

K_2 – коефіцієнт наповнення сміттєзбірника, $K_2 = 0,9$;

K_3 – коефіцієнт, що враховує сміттєзбірники, які знаходяться на ремонті, $K_3 = 1,05$;

p – норма накопичення будинкових відходів на 1 людину в рік, м³;

m – чисельність населення мікрорайону, району, чол.

K_1 – коефіцієнт добової нерівномірності відходів, $K_1 = 1,2 \dots 1,3$.

4. Техніка для прибирання і видалення сміття з території житлової групи

Необхідна кількість сміттєвозів розраховується за формулою:

$$n = \frac{Q_g}{BK_g}, \quad (4)$$

де n – кількість сміттєвозів необхідних для вивозу сміття, шт.,

B – продуктивність одного сміттєвоза чи контейнерного автомобіля за робочий день, м³;

K_g – коефіцієнт використання автомобіля у парку, $K_g = 0,8 \dots 0,9$.

Продуктивність роботи сміттєвоза визначається числом здійснення в день рейсів і ємністю кузова:

$$B = rc, \quad (5)$$

де B – продуктивність одного сміттєвоза чи контейнерного автомобіля за робочий день, м³;

r – кількість рейсів з району навантаження сміття в пункт прийому впродовж робочого дня;

c – корисна ємність кузова сміттєвоза, м³, (див. дод. 3).

Кількість рейсів за робочий день визначається за формулою:

$$r = \frac{t}{t_r} = \frac{60 \cdot \left(T - \frac{L_o}{V} \right)}{t_n + \frac{60 \cdot L_n \cdot 2}{V} + t_p} \quad (6)$$

де r – кількість рейсів з району навантаження сміття в пункт прийому впродовж робочого дня;

t – тривалість “чистого” робочого часу, хв.;

t_r – тривалість одного рейсу, хв.;

T – тривалість робочого дня, годин;

L_o – відстань від парку сміттевозів до центру району збору ТПВ, км;

V – середня швидкість сміттевоза, км/год;

t_n – сумарний час завантаження сміттевоза в районі збору сміття, хв.;

L_n – відстань між районом завантаження сміття і пунктом розвантаження, км;

t_p – час розвантаження сміттевоза, хв., (див. дод. 3).

4.1 Літнє утримання міських доріг

Важливе місце при розрахунку потрібної кількості машин для прибирання вулиць влітку відводиться раціональній технологічній схемі організації робіт.

Розрахунки ведуться окремо по основних операціях – підміттанню, миттю та поливанню вулиць.

Потрібну кількість машин для прибирання вулиць влітку визначають за формулою:

$$N_p = \frac{Fn}{S_e t} \quad (10)$$

де N_p – розрахункова кількість автомашин;

F – сумарна площа оброблюваного покриття, м²;

S_e – експлуатаційна продуктивність машин на певній операції, м²/год;

t – тривалість робочого дня машини, год.;

n – кількість однойменних операцій впродовж доби.

Експлуатаційна виробнича продуктивність машин може бути виражена формулою:

$$S_e = S_m k_e \quad (11)$$

де S_m – технічна продуктивність автомашин, м²/год;

k_e – коефіцієнт використання машин протягом робочого часу (приймається в межах 0,7–0,8)

Продуктивність машин ПМ-130 при поливальних процесах – до 200000 м²/год, при митті доріг – до 70000 м²/год, ширина зони при поливанні – 15-18 м, при митті – до 8 м, при підмітанні – до 2,3 м. Робоча швидкість машини 3-21 км/год; місткість цистерни – до 6000 л.

Для визначення облікового складу автопарку машин треба врахувати коефіцієнт виходу автомашин на лінію (частина їх знаходиться на ремонті, профілактиці та інших роботах). Облікова кількість машин в парку визначається за формулою:

$$N_{об} = \frac{N_p}{k_{вих}} \quad (12)$$

Значення коефіцієнта виходу автомашин на лінію $k_{вих}$ приймається в межах 0,8-0,9 і залежить від технічного стану машин і організації робіт в автогосподарстві.

4.2 Зимове утримання міських доріг

Інтенсивний снігопад може на досить довгий час повністю паралізувати вуличний рух і зупинити роботу підприємств міста. Не менш загрозливим є обледеніння доріг внаслідок вкачування снігу або ожеледиці, що з'явилася раптово. Це викликає безліч аварій, травм та збитків у міському господарстві.

Прибирання вулиць від снігу, боротьба з ожеледдю, збирання та вивезення снігу, льоду і сміття, що взимку утворюється на вулицях, – все це складає комплекс робіт по зимовому утриманню міських територій, обсяг яких досить значний.

Зимове утримання доріг передбачає виконання таких видів робіт:

1. Посипання вулиць і площ з метою запобігання вкачування снігу до поверхні доріг та боротьба з ожеледдю;
2. Прибирання проїзної частини вулиці від снігу (підмітання, згрібання та окучування снігу);

3. Збирання снігу (механізоване завантаження снігу на транспортні засоби і вивезення його до міст ліквідації, відкидання снігу роторними снігоочищувачами);
4. Підбирання залишків снігу після роботи снігоавантажувача і роторних снігоочищувачів;
5. Планове прибирання вулиць взимку незалежно від снігопадів;
6. Ліквідація снігу та льоду.

Для кожної місцевості кількість снігу, яка випадає при снігопадах, можна підрахувати за матеріалами метеорологічних станцій. При цьому треба користуватися даними про кількість опадів, яка збирається в дощовому відрі. Кількість снігу, що випав при снігопаді на одиницю поверхні дороги, визначається за формулою:

$$g_c = \frac{Q}{f} = 20Q \quad (13)$$

де Q – кількість снігу в дощомірному відрі, кг;

f – площа поперечного перерізу дощомірного відра, яка становить 0,05 м².

Можна також користуватись даними про приріст рівня снігового покриву, що визначається по снігомірній рейці. Різниця відліків на рейці до і після снігопаду дає товщину шару снігу, що впав. Вага снігу визначається з врахуванням його щільності:

$$g_c = 1000(H_2 p_2 - H_1 p_1) \quad (14)$$

де H_1 та H_2 – висота снігового покриву на рейці відповідно до і після снігопаду, м;

p_1 та p_2 – середня щільність снігового покриву відповідно до і після снігопаду, г/см³

Щільність наметів, які утворились при випаданні снігу, порівняно невелика. Сухий пухкий сніг, який щойно випав має щільність від 0,07 до 0,12 г/см³, а щільність вогкого або мокрого снігу досягає 0,20–0,25 г/см³. Розробка такого снігу аналогічна розробці сипких матеріалів.

За своїми властивостями сніг може бути сипким, середньої щільності і твердим. Твердість снігу впливає на роботу снігоприбиральних машин. Значення її коливається в межах 0,2–0,6 т/м². Щільність сипкого снігу валах приймається 0,35–0,5 т/м³.

При згрібанні та окучуванні вали сніг ущільнюється приблизно в 2–2,5 рази.

Підмітання, згрібання та окучування снігу виконується плужнощіточними снігоочисними машинами. Окучування снігу проводиться з метою збирання його у вали для механізованого завантаження в автомобілі. Висота валу не повинна перевищувати 1,5 метри.

Для розрахунку потрібної кількості роторних снігоочисних машин та снігонавтажувачів користуються формулою:

$$N = \frac{Fh}{V_e t h_y} = \frac{V}{V_e t h_y}, \quad (15)$$

де F – площа проїзної частини вулиць, що підлягає прибиранню, м²;

h – товщина снігового покриву, м;

V_e – експлуатаційна продуктивність автомашин, м³/год (продуктивність машини ПМ-130 при прибиранні снігу до 30000 м²/год);

k_y – коефіцієнт ущільнення снігу в валах (приймається залежно від часу знаходження снігу в валах в межах 1,5-2,0);

V – об'єм снігу, що підлягає вивезенню, м³.

Кількість вантажних автомашин для вивезення снігу на звалища або до місць сніготанення визначається за формулами:

$$N = \frac{V}{V_e t k_y} \quad (16)$$

$$N = \frac{f_{ch}}{f_{AB}} n \quad (17)$$

де f_{ch} – експлуатаційна продуктивність одного снігового навантажувача, м³/год;

f_{AB} – експлуатаційна продуктивність однієї автомашини, м³/год;

n – кількість запланованих снігонавтажувачів.

Експлуатаційна продуктивність однієї автомашини визначається за формулою:

$$f_{AB} = \frac{60 \left(T - \frac{l_o}{V_o} \right)}{t_3 + \frac{60 l_n \cdot 2}{V_o} + t_p} C k_e \quad (18)$$

де T – тривалість робочого дня або робіт, год. (мається на увазі можливість цілодобової роботи);

t_3, t_p – відповідно час завантаження і розвантаження одного автомобіля, хв.;

l_n – відстань від автогосподарства до місця роботи, км;

l_o – відстань від місці завантаження до місця розвантаження снігу, км;

V_o – транспортна швидкість автомашини, км/год (див. Дод. 4);

C – об'єм кузова з подовженими ботами, м²;

k_e – коефіцієнт використання автомашини (приймається 0,7)

Виробнича експлуатаційна продуктивність снігонавантажувача визначається за формулою:

$$f_{cn} = ahv_e \left(1 - \frac{t_1 + t_2 + t_3}{60} \right) k_e \quad (19)$$

де a – середня по висоті ширина снігового валу, зробленого снігоочисними машинами, м;

h – висота снігового валу, м;

v_e – експлуатаційна швидкість снігонавантажувача при завантаженні снігу в автомашини, км/год (див. додаток 4);

t_1 – час, витрачений на від'їзд завантаженого автомобіля і під'їзд іншої машини під навантаження, хв.;

t_2 – час, витрачений на чекання машини при нерегулярній подачі їх під завантаження (при регулярній подачі не враховується), хв.;

t_3 – час, необхідний для транспортування снігонавантажувача від одного валу до іншого, хв.;

k_e – коефіцієнт використання машини потягом робочого дня (враховує переміщення з однієї вулиці на іншу, заправку машини паливом, відпочинок обслуговуючого персоналу та ін.; приймається залежно від міських умов).

До числа спеціальних машин для прибирання міських територій слід віднести також машини для прибирання пляжів та зеленої смуги, для транспортування шлаку, очистки лотків тощо. Заслужують на увагу підземні переходи, тунелі, проїзди та водні шляхи (річки, канали, протоки), що проходять в міській зоні і потребують регулярного нагляду та очистки.

5. Знезараження твердих побутових відходів

Однією з найважливіших ланок в чітко організованому технологічному процесі санітарної очистки міст є знешкодження та переробка або ліквідація зібраних побутових відходів. Цей процес здійснюється різноманітними способами та методами.

Вибраний метод повинен перш за все повинен відповідати існуючим санітарним вимогам, а також інтересам народного господарства. Повне знешкодження сміття, зменшення до мінімуму площ, зайнятих під звалищами, зниження непродуктивних витрат на перевезення відходів, можливості використання тих чи інших продуктів переробки відходів в народному господарстві – усі ті питання, що беруться за основу при виборі того чи іншого методу знешкодження сміття, а залежно від цього і всієї технологічної схеми санітарної очистки міста або населеного пункту.

5.1 Польове компостування твердих відходів

Польовим компостуванням називається біотермічна переробка твердих відходів відкритим способом у штабелях, купах, буртах. Технологія польового компостування включає в себе складання відходів у штабелі де відбувається біотермічний процес їх розкладання з утворенням компосту. Який потім використовується як добриво. Іноді вживається закладання аераційних труб в основу штабеля і утворення в товщі сміття вертикальних пустот-каналів за допомогою паль, які витягують після закінчення засипання сміття в штабелі для запобігання прмерзання висоту закладання приймають близько 1,5 – 2 м. Сміття повинно мати вологість не менше 30 %. Для того щоб не розповсюджувався запах сміття зверху присипають шаром землі завтовшки 10-15 см. Відстань між штабелями компосту повинне становити 3 – 4 м. Після дозрівання перегній, що утворився вибирають із штабелю, просівають і використовують як добриво в зеленому господарстві.

Час дозрівання компосту залежно від різних факторів становить 6–18 місяців. Потрібну площу полів компостування при обороті один раз на рік вибирають з розрахунку 0,85 га (8500 м²) на 10000 жителів.

Визначаємо площу необхідної території полів для компостування ТПВ:

$$F = \frac{Q_p t}{12 \cdot 10000V} f k \quad (20)$$

де F – площа необхідної території полів для компостування ТПВ, м²;

Q_p – об'єм річного надходження сміття на поля компостування, м³;

t – термін знезараження сміття;

V – об'єм одного штабеля, м³;

f – площа одного штабеля, м²;

k – коефіцієнт, що враховує додаткові площі (дороги, проїзди, господарське подвір'я), $k = 2,2-2,5$.

5.2 Переробка відходів у біотермічних камерах

Біотермічні камери являють собою декілька кубічних місткостей, зроблених з не гниючих матеріалів об'ємом від 2 до 40 м³ кожна. Наявність декількох камер необхідна для збереження безперервності процесу при послідовному розвантаженні окремих камер. Відходи завантажені в біотермічні камери піддаються дії мікроорганізмів так як і при компостуванні іншими способами. При правильному проходженні процесу із значним обміром повітря і високою температурою, що виникає у біохімічних реакціях, маса в камері інтенсивно висихає для нормального протікання біотермічного процесу час від часу сміття в ній зволожують.

Одержаний в результаті переробки перегній просівають для видалення великих часток і засмічуючи фракції і використовують його як добриво. Час знезараження при цьому способі становить влітку 40, а взимку 60 діб. Для швидшого проходження процесу, особливо в зимовий час камери забезпечують штучним періодичним підігрівом. Показники виходу компосту приблизно такі як і при компостуванні у штабелях. Необхідність в палеві для підігріванні, а також подача води й повітря для інтенсифікації процесу викликає додаткові витрати і роблять дорогим виробництво. Кількість та об'єм біотермічних камер залежить від періодичності переробки, кількість відходів, що потрапляють в камери, і часу їх переробки. Загальний об'єм визначається за формулою:

$$V = \frac{Q_g t}{k_{ек}} \quad (21)$$

де Q_g – середньодобове надходження відходів в камери, м³;

t – тривалість повного циклу процесу з урахуванням часу завантаження і розвантаження камер, діб;

$k_{вк}$ – коефіцієнт використання будівельного об'єму камер, $k_{вк} = 0,65-0,75$

Кількість камер визначається їх розрахунковою місткістю та будівельним об'ємом:

$$n = \frac{V}{g} \quad (22)$$

де V – сумарний об'єм камер, м³;

g – будівельний об'єм однієї камери, м³.

6.Додатки

Додаток №1

**Норми накопичення побутових відходів
від житлових будинків**

№ п/п	Класифікація житлових будинків за благоустроєм і види відходів	Кількість відходів на одну людину		Щільність відходів, кг/м ³
		Кг/рік	М ³ /рік	
1	2	3	4	5
1	Повністю благоустроєні житлові будинки (газ, центральне опалення, водопровід, каналізація): - при відборі харчових відходів - без відбору харчових відходів	180-100 210-225	0,9-1,0 1,0-1,1	190-200 210
2	Житлові будинки з середнім благоустроєм (без відбору харчових відходів): - центральне опалення, водопровід, каналізація, плити на дровах - водопровід, каналізація, місце-ве опалення дровами - те саме, кам'яним вугіллям	150-180 170-200 210-230	0,55-0,7 0,6-0,75 0,68-0,85	260-290 270-310 280-330
3	Не благоустроєні житлові будинки (без водопроводу і каналізації, місцеве опалення): - без відбору харчових відходів - рідкі відходи із непроникних вигребів і не каналізованих будинків	360-450 -	1,2-1,5 2,0-3,25	300 1000
4	Загальна норма накопичення ТПВ по благоустроєним житловим і громадським будівлям для міста більше 100 тис. чол.	260-280	1,4-1,5	190
5	Відходи з 1 м ² вулиці	5-15	8-20	

Додаток №2

Норми накопичення відходів від окремих об'єктів громадського значення, торгових і культурно-побутових установ

№ п/п	Об'єкт утворення відходів	Розрахункова одиниця	Середньодобова норма накопичення ТПВ		Об'ємна вага відходів, кг/м ³
			кг	л	
1	2	3	4	5	6
1	Лікарня	1 ліжко	0,64	2,16	300
2	Поліклініка	1 відвідування	0,01	0,05	200
3	Готель	1 місце	0,25	1,18	210
4	Гуртожиток	1 місце	0,26	1,07	250
5	Санаторій, будинок відпочинку	1 місце	0,69	2,47	270
6	Дитячий садок ясла	1 місце	0,33	1,08	300
7	Школа	1 учень	0,08	0,38	210
8	Профтехучилище	1 учень	0,42	1,66	250
9	Інститут, технікум	1 студент	0,10	0,46	220
10	Театр, кінотеатр	1 місце	0,06	0,28	200
11	Установи	1 працівник	0,27	1,18	230
12	Ресторан	1 страва	0,09	0,27	330
13	Кафе, їдальня	1 страва	0,05	0,17	300
14	Продовольчий магазин	1 м ² торгівельної площі	0,32	1,42	230
15	Промтоварний магазин	1 м ² торгівельної площі	0,16	0,80	200
16	Ринки	1 м ² торгівельної площі	0,09	0,22	400
17	Пляж	1 м ² території	0,02	0,11	180
18	Складські приміщення	1 м ² площі	0,09	0,19	500
19	Вокзал	1 м ² площі	0,36	1,37	260

Примітка: 1. Норми наведено без врахування дворового сміття

Додаток №3

Технічна характеристика металевих збірників для ТПВ

Показник	По ГОСТ 1297-78			По ГОСТ 26257-84	
	0,4	0,55	0,75	0,3	0,6
Місткість, м	0,4	0,55	0,75	0,3	0,6
Маса, кг	24	90	105	82	118
Розміри, мм					
Довжина	550	980	980	900	900
Ширина	600	950	950	480	900
Висота	890	875	1155	1100	1100
Діаметр колеса, мм	–	–	–	180	180
Зусилля переміщенню завантаженого контейнера, кг, не більше:					
По горизонталі	–	–	–	–	15
По ухилу до 8%	–	–	–	–	20

Примітка: 1. Для харчових відходів

Технічна характеристика сміттєвозів

Показник	Марка сміттєвоза					
	М30	53-М	КО4ІЗ	КО4І5А	КО4І6	ТМ-199М
Тип базового шасі	ГАЗ53А	ГАЗ53А02	ГАЗ5302	КамАЗ-5313	КамАЗ-5412	КамАЗ-2412
Тип напівпричепу	–	–	–	–	ОдАЗ9385	ОдАЗ9385
Маса ТПВ, що перевозяться, кг	2210	2850	2900	9000	17700	16700
Ємність кузова контейнера, м ³	6	7	7,5	24	44	46
Маса спеціального обладнання, кг	2540	1900	1850	4500	6800	5500
Коефіцієнт ущільнення відходів	–	До 2	–	До 2	До 2	До 2
Вантажопідйомність маніпулятора, кг	500	–	500	500	–	–
Кут повороту маніпулятора	360	–	74	74	–	–
Виліт стріли, мм	2700	–	2000	2000	–	–
Тривалість розвантаження кузова, хв..	10	5	547	10	20	20
Габарити: Довжина	6700	6625	5900	8600	1340	13400
Ширина	2454	2230	2300	2500	2500	2500
Висота	3130	2460	2700	3350	3500	3500

Додаток №4

Норми часу на пробіг автомобілів

Група доріг	Характеристика доріг (тип дорожнього покриття)	Розрахункова швидкість пробігу автомобіля, км/год.	Норма часу на 1 км пробігу, год
<i>Робота за містом</i>			
I	Удосконалені покриття (асфальтобетонні, цементнобетонні, брущаті, гудроніровані, клінкерні)	42	0,0263
II	Тверді покриття (булижні, щебеневі, гравійні та ґрунтові покращенні)	33	0,0334
III	Природні ґрунтові	25	0,0441
<i>Робота в місті</i>			
	Незалежно від типу дорожнього покриття для автомобілів вантажопідйомністю: До 7 т (автоцистерни до 6 тис. л)	23	0,0480
	7 т (автоцистерни 6 тис. л) і вище	22	0,0501
<i>Робота в місті чи за містом</i>			
	Незалежно від типу дорожнього покриття для спецмашин, обладнаних на тракторах	18	0,0612

**Норми часу на підмітання міських територій
Підмітально-прибиральними машинами, год.**

Марка машини	Тип базового шасі автомобіля	10000 м ² проїзної частини	1 км прилотової частини
ПУ - 53	ГАЗ – 53А	0,58	0,223
КО – 304А	ГАЗ – 53А	0,58	0,213

Норми часу на миття та поливання міських територій

Марка машини	Тип базового шасі автомобіля	Вид роботи		
		Миття проїзної частини	Поливання проїзної частини	Миття прилоткової частини
		10000 м ²		1 км
ПМ – 130Б	ЗИЛ – 130	0,804	0,209	0,418
КО – 705	Т – 40А	0,250	0,096	0,336

Норми часу на наповнення та злив цистерн, год.

Марка машини	Тип базового шасі автомобіля	Для водія	Для завантажувальника
ИЛ – 980В	ЗИЛ – 130	0,667	0,667

Норми часу на підмітання та згрібання снігу на 1 км проходу, год

Марка машини	Тип базового шасі автомобіля	Підмітання снігу	Згрібання снігу з одночасним підмітанням при	
			Малих снігових валах	Великих снігових валах
ПМ-130, КДМ-130	ЗИЛ-130	0,356	0,315	0,420
ПУ-53	ГАЗ-53А	0,572	0,672	0,630
КО-705	Т-40А	0,699	0,600	0,899
Д-447	Трактор “Беларусь”	0,630	0,630	0,899

Норми часу на перекидання снігу шнекороторними снігоочищувачами на 1 км проходу, год.

Марка машини	Тип базового шасі автомобіля	Середня товщина шару снігу, мм до	
		500	900
Д-470	ЗИЛ-157	0,667	1,00
КО-705	Т-40А	1,470	1,78
Д-902	“Урал-375	1,560	1,78

Норми часу на навантаження снігу снігонавтажувачем, год.

Марка машини	Тип базового шасі автомобіля	Ширина захвату, м	Швидкість, км/год		Об'єм кузова, м ³	
			Робоча	Транспортна	До 6	Більше 6
Д-566	Спеціальне	2,64	0,2-2,56	30	0,028	0,038
КО-203	Спеціальне на базі ГАЗ-52-04	2,35	0,36-2,44	25	0,034	0,046

Норми часу на посипання піском та хлоридами проїзної частини вулиці, год.

Марка машини	Тип базового шасі автомобіля	Норма часу на 10000 м ²
<i>Посипання піском</i>		
ІР-53, КО-104А	ГАЗ-53А	0,667
КДМ-130	ЗИЛ-130	0,889
<i>Посипання хлоридами</i>		
КО-104А	ГАЗ-53А	0,290

Норми часу на сколювання 10000 м² площі ущільненого снігу, год.

Марка машини	Марка трактора	Сколювання ущільненого снігу та корки в лотках	Згрібання сколу
Д-447	“Беларусь”	1,51	0,86

Додаток №5

Коротка технічна характеристика поливально-мийних машин

Характеристики	ПМ-130Б	КО-002	КДМ-130	КО-802	КО-713
Місткість цистерни, л	6000	6500	6000	10000	6350
Ширина смуги, що оброблюється, м:					
- при митті	До 8	До 5	До 8	5	8,5
- при поливанні	15-18	До 20	До 18	12	20
Витрата води, л/м ²					
- при митті	0,8-1,0	До 4	0,9-1,1	0,7	0,8
- при поливанні	0,2-0,3	0,2	0,2-0,3	0,3	0,2
Робоча швидкість, км/год					
- при митті	10	До 20	10	До 16	До 20
- при поливанні	20	До 30	20	До 20	До 30
Транспортна швидкість, км/год	До 35	До 35	До 35	До 80	35
Найбільша висота снігу, що оброблюється, м	0,5	0,5	0,5	–	0,5
Ширина смуги снігу, що видаляється, м:					
- плугом	2,5	2,5	2,5	–	2,5
- щіткою	2,3	2,3	2,3	–	2,3

ЛІТЕРАТУРА

1. Ткачук О. А. Миське господарство: Навчальний посібник. - Рівне : НУВГП, 2021. - 244 с.
2. ДБН Б.2.2-12. Державні будівельні норми України. Планування і забудова територій. - К. : Мінрегіонбуд України. - 179 с.
3. ДБН В.1.1-25. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення. К.: Мінрегіонбуд України. - 30 с.
4. ДБН В.2.3-5. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів. К. : Держбуд України. - 570с.
5. ДБН В.2.5-20. Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Газопостачання. - К. : Держбуд України. - 131 с.
6. ДБН В.2.5-23. Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. - К. : Держбуд України. - 104 с.
7. ДБН В.2.5-39. Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Теплові мережі. - К. : Мінрегіонбуд України. - 56 с.
8. ДБН В.2.5-74. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди.
9. ДБН В.2.5-75. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди.
10. Синій С.В., Крантовська О.М., Ксьоншкевич Л.М., Ксьоншкевич А.С., Сунак П.О. Роль інформаційно-комунікаційних технологій у методології досліджень об'єктів будівництва. Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. 2024, 21, 198-206. 0,56 обл.вид.арк. / URL: [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-11\(21\)-21](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-11(21)-21)
11. Синій С. В. Проектування каналізаційних мереж з використанням принципів SWOT-аналізу / С. В. Синій, Ю. А. Мельник, П. О. Сунак, Л. М. Ксьоншкевич, О. М. Крантовська // Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві: зб. наук. праць – Луцьк: ЛНТУ, 2021. – Вип. 16. – С. 171-179. 0,56 обл.вид.арк. / URL: [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2021-6\(16\)-22](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2021-6(16)-22)
12. Синій С. В., Крантовська О. М., Ксьоншкевич Л. М., Орешкович Матія, Сунак П. О. Обґрунтування споруд огородження території Луцького зоопарку з урахуванням аналізу історії урбанізації ландшафту // Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві: зб. наук. праць – Луцьк: ЛНТУ, 2022. – Вип. 17. - С. 138-145. / URL: [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2022-7\(17\)-18](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2022-7(17)-18)
13. Synii S. V., Ksonshkevych L. M., Krantovska O. M., Sunak P. O., Uzhehov S. O., Orešković M. Holovan's House: determination methodology of measures for the storm drains sewerage of buildings and territory.

Modern technologies and methods of calculations in construction. Lutsk, LNTU. 2024, Vol. 22. P.199-205. 0,44 обл.вид.арк. / URL: [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-12\(22\)-20](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-12(22)-20)

14. Дзюбинська О.В., Смаль М.В., Сунак П.О. Розвиток міської інфраструктури: стратегічне управління благоустроєм. Просторовий розвиток: науковий збірник – К.: КНУБА, 2025 - Вип. 13. 0,93 обл.вид.арк. / URL: <https://doi.org/0.32347/2786-7269.2025.13.293-307>

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

Міське комунальне господарство [текст]: Методичні вказівки до практичних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми "Будівництво та цивільна інженерія" денної та заочної форм навчання / уклад. П.О. Сунак – Луцьк : ЛНТУ, 2026. – 25 с.

Комп'ютерний набір та верстка:
Редактор

П. О. Сунак
П. О. Сунак

Підп. до друку 2026 р.
Формат 60x84/16. Папір офс. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 0,78.
Тираж __ прим.

Відділ іміджу та промоції
Луцького національного технічного університету
43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк – відділ іміджу та промоції ЛНТУ