

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до проведення практичних занять,
виконання розрахунково-графічної та організації самостійної роботи
з навчальної дисципліни

«ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЙ ВЕЛИКИХ МІСТ»

*(для здобувачів другого (магістерського) 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
2022**

Методичні рекомендації до проведення практичних занять, виконання розрахунково-графічної та організації самостійної робіт з навчальної дисципліни «Інженерний благоустрій територій великих міст» (для здобувачів другого (магістерського) 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. : Т. О. Черноносова, А. М. Панкєєва. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 36 с.

Укладачі: ст. викл. Т. О. Черноносова,
канд. техн. наук, доц. А. М. Панкєєва

Рецензент

О. В. Завальний, кандидат технічних наук, професор кафедри міського будівництва Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

Рекомендовано кафедрою міського будівництва, протокол № 14 від 30 червня 2022 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ЗМІСТ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
Тема 1 Вихідні дані. Аналіз ситуаційного плану та наявного стану території, що реконструюється.....	5
Тема 2 Реконструктивні заходи щодо покращення комфортних умов території проєктування.....	6
Тема 3 Обґрунтування прийнятих проєктних рішень.....	9
Тема 4 Оцінювання комфортних умов території.....	9
2 ЗМІСТ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ.....	10
2.1 Послідовність виконання роботи.....	11
2.2 Рекомендації до розрахунково-графічної роботи.....	11
2.3 Рекомендації до комплексного благоустрою міських територій...	12
3 ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	21
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	23
ДОДАТКИ.....	25

ВСТУП

Метою цих методичних рекомендацій є допомогти здобувачам вищої освіти засвоїти матеріали практичних занять та надати допомогу під час виконання розрахунково-графічної та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Інженерний благоустрій територій великих міст».

У рекомендаціях у стислій формі викладено послідовність робіт, наведено нормативні дані для розрахунків, набору й композицій зелених насаджень та інші матеріали, а також рекомендації щодо оформлення графічної частини розрахунково-графічного завдання.

Основою для виконання робіт є завдання на проєктування, що наведено в додатку А цих рекомендацій.

При проведенні практичних занять, виконанні розрахунково-графічної та самостійної роботи студент має ознайомитися з питаннями реального проєктування інженерного благоустрою міських територій в умовах реконструкції та закріпити теоретичні відомості з дисципліни.

Мета виконання розрахунково-графічної роботи «Комплексний благоустрій міських територій» – закріплення та поглиблення знань, здобутих при вивченні питань реконструкції і благоустрою житлового кварталу та інших за функціональним призначенням територій міста, планування і благоустрою місць відпочинку міського населення, реконструкції зелених насаджень загального користування, а також питань вертикального планування в цих умовах з урахуванням всіх нормативних вимог, використанням сучасної навчальної, нормативної та іншої літератури за фахом.

Для успішного виконання робіт перед практичними заняттями студент повинен повторити теоретичні питання з відповідної теми навчальних курсів циклу «Міського будівництва та господарства». При виконанні розрахунково-графічної роботи студент застосовує знання, набуті під час навчання на лекціях, практичних заняттях та при виконанні самостійної роботи.

Студент, який пропустив аудиторне заняття, відпрацьовує його самостійно, після чого захищає його індивідуально в час, відведений для консультацій з курсу.

Завдання розрахунково-графічної роботи – на підставі виданого завдання необхідно розробити ескіз генерального плану території, включаючи всі елементи благоустрою і озеленення.

1 ЗМІСТ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Тема 1 Вихідні дані. Аналіз ситуаційного плану та наявного стану території, що реконструюється

Аналіз ситуаційного плану та наявного стану території, що реконструюється чи благоустроюється, починають з аналізу ландшафту. Ландшафтний аналіз відбиває ситуацію з погляду наявності унікальних історичних чи охоронюваних ландшафтів; наявність озеленення, його розташування і якість; виділяє характерні елементи рельєфу, ґрунтові умови, інші природні елементи, що входять у даний ландшафт і найбільш цікаві з композиційної точки зору місця для видових майданчиків. При наявності водойм виділяють територію, що затоплюється. При наявності забудови аналізують її за умовами зносу, матеріалу, поверховістю.

Необхідно визначити напрямок маршрутів і місце розташування зупинок громадського транспорту, а також напрямок основних пішохідних шляхів, що пов'язують всі елементи міської території між собою, аналізують якість обслуговування і доступність основних елементів міської системи громадського транспорту, наявність гаражів і автостоянок.

Визначають функціональне зонування і культурно-побутове обслуговування (КПО) території, що реконструюється. Схеми відтворюють ситуацію з розташуванням об'єктів КПО на проєктованій ділянці й у прилеглих кварталах, їхню територію, якість і доступність. На схему наносять всі будинки, споруди й основні проїзди. В яскравих тонах виділяють всі передбачені функціональні зони об'єкта, мережі житлових

груп, ділянки шкіл, дитячих садів-ясел, установи торговельного обслуговування, ділянки зелених насаджень, гаражів. Показують радіуси доступності до кожної зони, радіуси обслуговування установ з вказівкою відстаней до крайніх житлових будинків.

Аналізують наявність, стан та якість елементів благоустрою території (наявність майданчиків різного призначення, наявність та стан обладнання майданчиків та дорожнього покриття, озеленення, інженерних мереж тощо).

На підставі цих даних розробляють схеми ландшафтного аналізу території, технічного стану забудови, історико-архітектурної цінності забудови, транспортного обслуговування, пішохідної доступності, функціонального зонування, культурно-побутового обслуговування, елементів благоустрою території реконструкції, після чого порівнюють наявний стан території з чинними нормативними показниками. Схеми виконують в М 1 : 2000 чи безмасштабні. Всі схеми, крім схеми ландшафтного аналізу, виконують на спрощеній підоснові без горизонталей.

Всі креслення повинні мати умовні позначення, висновки проведеного аналізу у вигляді таблиць чи діаграм, де вказують основні показники наявного стану (наявності, якості) та нормативні потреби території.

Тема 2 Реконструктивні заходи щодо покращення комфортних умов території проєктування

2.1 Архітектурно-планувальні заходи

Вирішують всі питання, пов'язані з плануванням об'єкта, розміщенням будинків, споруд, установ культурно-побутового обслуговування. Крім того, на кресленні графічним шляхом чи за допомогою ілюмінування повинні бути виділені в більш слабких тонах

існуючі будинки, споруди, зелені насадження, розміщення житлових будинків.

Для всіх будинків, споруд і малих архітектурних форм проставляють маркування відповідно до експлікації, відомості малих архітектурних форм (дод. Б, В). На кресленні крім таблиці експлікації розміщують стрілку «північ-південь» у правому куті, умовні позначення, таблиці проєктного балансу території і техніко-економічних показників (дод. Д, Е). Креслення виконують у М 1 : 2 000, 1 : 1 000 чи у М 1 : 500 залежно від розмірів території на топогеодезичній підоснові.

2.2 Заходи щодо зовнішнього благоустрою території

На ескізі вирішують питання, пов'язані з організацією і благоустроєм території, планувальним вирішенням внутрішніх проїздів, паркуванням особистих і гостьових автомобілів, розташуванням майданчиків різного призначення, малих архітектурних форм тощо.

2.3 Заходи щодо вертикального планування території

Вихідними матеріалами для розробки схеми вертикального планування території є ескіз планувального рішення території. На підставі вирішення висотного положення вулиць і проїздів встановлюють позначки будинку: входів, кутів, рівень підлоги першого поверху. Посадка нових будівель на рельєф, крім архітектурно-композиційного і планувального рішення, повинна забезпечити легкість підходу і під'їзду до цих будівель і водовідведення від них. Виходячи з цього, призначають проєктні (червоні) позначки кутів і входів у будівлі. Червоні позначки кутів будівель призначають на основі вирішення профілів і позначок проїздів. Розташування будівель довгою стороною поперек горизонталей призводить до створення цокольних поверхів, при цьому умови вертикального планування значно ускладнюються, доводиться створювати терасовані

майданчики з улаштуванням укосів. Вертикальне планування майданчиків різного призначення здійснюється відповідно до вимог проектування.

Якщо є потреба, на ескізі передбачають спеціальні заходи вертикального планування (улаштування сходів, підпірних стінок тощо). На окремих аркушах формату А4 у М 1 : 200 показують поперечні профілі прилеглих вулиць, найбільш складних алей, проїздів, майданчиків, пляжів тощо.

Конструкції дорожнього одягу вулиць і пішохідних доріжок показують відповідно до умовного зображення застосовуваних матеріалів (асфальтобетон, щебінь, пісок тощо) і прийнятої товщини. На винесеннях пишуть найменування матеріалу конструктивного шару і товщину шару. Масштаб зображення поперечних й поздовжніх профілів приймають 1 : 20.

2.4 Інженерне забезпечення території

На ескіз наносять трасу поливального водопроводу й схему освітлення проекрованої території.

До мережі поливального водопроводу можуть підключатися невеликі водні пристрої (плескальні й декоративні басейни, фонтанчики, крім питного, тощо). Трасу поливального водопроводу на кресленні ілюмінують синім кольором, товщина лінії 0,5–1 мм. Кóвери зображують кружечками Ø 1,5–2 мм. У розривах мережі ставлять маркування – ПВ-.

На території проектування передбачають штучне освітлення, яке забезпечує безпеку руху пішоходів і транспорту.

Крім траси основної освітлювальної мережі, необхідно передбачити освітлення майданчиків відпочинку, спортивних майданчиків і найбільш декоративних місць.

Відстані від освітлювальної мережі до будинків, брівок тротуарів, бортового каменю проїзної частини, дерев, чагарників та інших елементів нормують відповідно до чинних норм (дод. М).

Всю освітлювальну мережу ілюмінують червоним кольором і маркують умовними позначеннями.

2.5 Заходи щодо озеленення

Озеленення території проекрованої ділянки поєднують з планувальним рішенням і показують на генплані. Це дає повне уявлення про благоустрій території, дозволяє контролювати питання правильного розташування підземних мереж.

При розташуванні зелених насаджень треба дотримуватися основних принципів ландшафтної архітектури. При озелененні території рекомендується дотримуватись нормативної кількості дерев і чагарників на гектар території і відстані між деревами та чагарниками за типами посадок, що наведені в додатках И, К.

При озелененні території за необхідністю проєктують шумозахисну зелену смугу і розраховують її ефективність. Ширину зеленої смуги приймають відповідно до додатку Л.

Тема 3 Обґрунтування прийнятих проєктних рішень

Обґрунтування прийнятих проєктних рішень проводять на основі складених проєктного балансу території та техніко-економічних показників.

Всі розбіжності між нормативним, проєктним і розрахунковим балансами повинні бути обґрунтовані. Якщо результати проєктного балансу значно виходять за межі, рекомендовані нормами, то необхідно додати відповідні зміни до проєкту планування і благоустрою території.

Тема 4 Оцінювання комфортних умов території

При необхідності, оцінюють комфортні умови проекрованої території, складають карти шуму, інсоляції, загазованості, аерації тощо. Масштаб карти обирають залежно від точності отримання результатів (М 1 : 2 000 – 1 : 500). На карти наносять всі будинки відповідно до розробленого генерального плану й елементи прилеглих вулиць. Виділяють

кольором дискомфортні й комфортні ділянки, які вимагають застосування містобудівних заходів. Наносять умовні позначення.

Відповідно до завдання визначається показник комфортності перебування на території реконструкції, застосовуючи різні прийоми розрахунків або запроєктувати та розрахувати шумозахисний екран.

2 ЗМІСТ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ

Зміст і перелік розроблюваних питань диференціюється залежно від напрямку, за яким працюватиме студент під час виконання майбутньої магістерської роботи.

Обсяг графічної частини розрахунково-графічної роботи – 6-7 аркушів ватману формату А4 і аркуш формату А2 чи А3, які оформляють у вигляді альбому. Всі креслення виконують використовуючи засоби комп'ютерної графіки (із застосуванням програм AutoCad, ArhiCad тощо), якщо є необхідність, ілюмінують кольором. Всі розрахунки і пояснення вносять до робочого зошиту. Оформлення титульного аркуша альбому й робочого зошита наведено у додатках Т, У.

Ескіз генерального плану виконують в масштабі 1 : 1 000 (1 : 500, 1 : 200). На аркуші генерального плану, крім основного креслення, розташовують розу вітрів, умовні позначення. Форми таблиць, умовні позначення, довідковий матеріал, приклад оформлення титульного аркуша робочого зошиту і титульного аркуша розрахунково-графічного завдання наведені в додатках Б – У.

Основою для виконання робіт є отримане студентом завдання. Воно складається з текстової і графічної частин. У текстовій частині (дод. А) перелічуються питання, що потребують вирішення, і наводяться дані, які необхідні для розробки завдання. Графічна частина завдання – топогеодезична підоснова території проєктування М 1 : 500 – 1 : 2000, на якій відображується наявний стан забудови на території до початку проєктування.

2.1 Послідовність виконання роботи

Розрахунково-графічна робота супроводжується консультаціями викладачів та виконується в такій послідовності:

- а) знайомство з текстовою частиною завдання і копіювання топографічної схеми;
- б) визначення розміру території проектування і її основних елементів;
- в) аналіз території згідно з умовами її придатності для розміщення тих чи інших функціональних зон;
- г) розробка ескізу генерального плану;
- д) вирішення спеціальних питань вертикального планування території;
- е) вирішення питань озеленення території;
- ж) розташування підземних мереж, особливо поливального водопроводу;
- и) вирішення системи освітлення території;
- к) розробка техніко-економічних показників озеленення і благоустрою території.
- л) оформлення графічної частини,
- м) захист виконаної роботи.

2.2 Рекомендації до розрахунково-графічної роботи

Розрахунково-графічну роботу виконують на підставі отриманого завдання.

На основі отриманих на практичних заняттях даних обстеження розробляють схеми ландшафтного аналізу території, технічного стану забудови, історико-архітектурної цінності забудови, транспортного і пішохідного обслуговування, функціонального зонування території, елементів благоустрою, озеленення, стану дорожнього покриття, карти шуму, інсоляції, загазованості, аерації тощо.

На кресленнях розташовують умовні позначення. Креслення ілюмінують кольором.

2.3 Рекомендації до комплексного благоустрою міських територій

2.3.1 Комплексний благоустрій наявного житлового фонду

Насамперед необхідно виконати основні розрахунки: чисельності населення і житлового фонду; обслуговуючих установ.

У житлових районах в умовах реконструкції для забезпечення нормальних умов для руху транспорту й розподілу транспортного і пішохідного руху необхідно впорядкувати схему існуючих проїздів, виключаючи наскрізні проїзди через квартали, які є небезпечними для жителів молодших вікових груп, а також екологічно небезпечні.

При проєктуванні системи проїздів у кварталі треба дотримуватись того, щоб вони не перетинали основні пішохідні потоки, не відокремлювали групи житлових будинків від дитячих установ.

При цьому необхідно дотримуватись всіх чинних нормативних вимог. У житловому кварталі треба розташувати автостоянки для гостьових автомобілів. Для зберігання легкових автомобілів мешканців кварталу варто передбачити гаражі висотою до п'яти наземних поверхів. При цьому дотримуються вимог, перелічених у нормативній документації і методичній літературі. Для інвалідів можливе влаштування гаражів боксового типу в межах житлових територій з радіусом обслуговування 50 м і розташування їх біля ТП, ЦТП та інших інженерних споруд. Розрахункову кількість боксів приймають згідно з чинними нормативами.

Для будівництва багатоповерхових гаражів доцільно використовувати територію яруг, ділянки з великим перепадом рельєфу, а також простори під транспортними спорудами й підземні простори під громадськими, комунальними, спортивними спорудами, проїздами, автостоянками.

У житлових кварталах крім проїздів передбачають пішохідні зв'язки. Мережа пішохідних доріжок повинна бути раціональною, логічною і простою. Вона має забезпечити найкоротші підходи від житла до зупинок громадського транспорту, шкіл, дитячих садків, магазинів та інших будинків соціально-побутового обслуговування.

Для забезпечення комфортності перебування на житловій території розміщують майданчики різного призначення. Розміри майданчиків приймають згідно з чинними нормативами.

При забудові території будинками середньої і малої поверховості, що характеризуються малими санітарними розривами між будинками, а також в умовах щільної міської забудови доцільно формувати єдині комплекси функціонально поєднаних елементів благоустрою, які б забезпечили мінімальну потребу й допустимі радіуси обслуговування населення.

Розташування майданчиків щодо житлової забудови та інших планувальних елементів здійснюють з урахуванням їхньої доступності, безпеки функціонування, шумових характеристик, створюваних самими майданчиками, санітарно-гігієнічними умовами їх влаштування.

В умовах щільної забудови можливо зменшити, але не більше ніж на 50 % узагальнені розміри майданчиків різного призначення, а також об'єднати окремі майданчики в комплекси.

При розробці планувальних рішень одночасно слід вирішувати спеціальні питання вертикального планування території, тобто звертати увагу на необхідність влаштування підпірних стінок, сходів, водовідвідних лотків, укосів, підсипки та зрізки землі в місцях, де умови водовідведення змінюються у зв'язку з планувальним вирішенням території. Для озеленення ділянок зберігають схили й укоси від 5 до 50 %. Природні схили й укоси, навіть круті (до 45 %), також залишають. У таких випадках передбачають заходи із зберігання ґрунтового шару від розмиву атмосферними опадами методом одернівки схилу, влаштування водостоку чи нагірної канави.

2.3.2 Комплексний благоустрій території дитячих установ

Території шкіл

Загальноосвітні школи будують, як правило, за типовими проєктами, до складу яких входить і типове вирішення планування ділянки з відповідним складом функціональних зон, майданчиків та інших елементів.

Приблизний баланс території пришкільної ділянки наведено в додатку С.

На майданчиках для відпочинку учнів початкової школи розташовують переважно ігрове обладнання. Майданчики для учнів середньої школи проєктують на територіях, вільних від зелених насаджень, і обладнують спортивними приладами. При благоустрої і обладнанні майданчиків для учнів старшої школи враховують більш спокійний характер проведення ними вільного часу (бесіди, читання тощо). На таких майданчиках може бути більше квітників, лав, альтанок.

По межах ділянки школи влаштовують вітрозахисну смугу з дерев та чагарників шириною 1,5 м. З боку магістралі вона може бути збільшена до 6 м. Якщо до межі ділянки примикає сад мікрорайону, то з його боку вітрозахисні насадження не потрібні.

За допомогою зелених насаджень розподіляють спортивні майданчики, зони різного призначення. Щільним озелененням відокремлюють господарську зону. При розташуванні зелених насаджень необхідно передбачати достатню інсоляцію у шкільних приміщеннях. Великі дерева рекомендують висаджувати не ближче 10 м від стін шкільного будинку. Із естетичної точки зору головну увагу приділяють архітектурно-ландшафтній організації (композиції) площі перед головним входом до школи.

При планувальній і ландшафтній організації шкільної ділянки необхідно враховувати можливість підходів до школи з різних боків. У першу чергу слід виключити транзит крізь навчально-дослідну зону,

майданчики відпочинку. Планувальними заходами слід передбачати охорону зелених насаджень, газонів, квітників.

Території дитячих дошкільних установ

Дитячі дошкільні установи також будують за типовими проєктами. Приблизний баланс території дитячих дошкільних установ складає:

– зона дитячих майданчиків	– 11–17 %;
– зона забудови	– 17–27 %;
– зона господарська	– 2–5 %;
– проїзди і доріжки	– 10–14 %;
– зелені насадження	– 47–53 %.

Головна мета озеленення і благоустрою ділянки – створення комфортних мікрокліматичних і санітарно-гігієнічних умов, естетичного середовища.

При підборі зелених насаджень для озеленення ділянки дитячих ігрових майданчиків повинні бути виключені дерева, чагарники і квіти з отруєними плодами і листям, а також рослини з колючками.

При архітектурно-планувальній організації ділянки для кожної групи дітей передбачається окремий майданчик розміром 130 м², ізольований від іншої території деревами й чагарниками і розташований поблизу входів до приміщень даної групи. На кожному майданчику необхідно передбачати затінену ділянку (розміром 30 м² для дітей ясельного віку, 50 м² – для дітей дошкільників).

Крім того, на території дошкільних установ обладнують майданчик для занять фізкультурою із розрахунку 3 м² на дитину, розміром не більше 250 м², поблизу яких доцільне влаштування плескального басейну. Майданчик розміром 20 м² для тварин і птахів звичайно розташовують в середині ділянки неподалік від господарської зони.

Орієнтовні норми посадки дерев і чагарників на ділянках шкіл та дошкільних установ наведені в додатку Р.

У цілому площа озеленення складає більше 50 % загальної площі. Ділянки шкіл і дошкільних установ не повинні бути ізольовані від інших архітектурно-ландшафтних просторів житлових територій і міста в цілому.

2.3.3. Комплексний благоустрій територій промислових підприємств

Промислове підприємство – це комплекс промислових споруд і будівель побутового призначення. Організація його території обумовлена особливими технологічними процесами. Промислові об'єкти включають різні інженерні комунікації (підземні й наземні).

Завданням архітектурно-ландшафтної організації території промислового підприємства є: вирішення зон входів, улаштування алеї уздовж проїздів і по головних пішохідних напрямках, озеленення вільних просторів між забудовою для влаштування місць короткочасного відпочинку і занять промисловою гімнастикою, а також внутрішніх санітарно-захисних зон.

Для вирішення завдань ландшафтного проєктування території промислових підприємств виділяють такі промислово-функціональні зони:

- *передзаводська*, де розташовують допоміжні будинки загальнозаводського призначення;
- *виробнича*, де розташовують заготівельні, обробні, збірні цехи основного виробництва;
- *допоміжно-виробнича*, де розташовують ремонтні цехи, інструментальні, енергетичні об'єкти;
- *складська*, де розташовані склади й сховища.

Прохідні повинні розташовуватися на відстані не більше 1,5 км одна від одної. Відстань від прохідних до входів у санітарно-побутові приміщення основних цехів не повинна перевищувати 800 м.

Перед прохідними і входами в санітарно-побутові приміщення, їдальні, будинки управління повинні передбачатися майданчики із розрахунку не більше 0,15 м² на одного працюючого найбільшої зміни.

Дороги для автомобільного транспорту на території підприємства проєктують наскрізними, кільцевими, тупиковими або змішаними. Ширину проїзної частини приймають не менше 6 м. Уздовж доріг передбачають улаштування тротуарів, ширина яких кратна 0,75 м, але не менше одного метру. Тротуари відокремлюють від автомобільної дороги зеленою смугою шириною не менше 0,8 м, від залізничної дороги – не менше 3,75 м.

Для зберігання особистих автомобілів працівників у передзаводській зоні передбачають улаштування автостоянок, місткість яких приймають із розрахунку 10 місць на 1 000 працівників, стоянки для велосипедів і мотоциклів – 100 місць на 1 000 працівників. На одне машино-місце приймають 25 м² площі, на один велосипед – 0,9 м² площі, на один мотоцикл – 8 м² площі.

Спортивні майданчики і майданчики відпочинку розташовують на шляхах від виробничих приміщень до їдальні, перед входами в побутові приміщення. Майданчики розташовують з навітряного боку відносно до виробничих приміщень, що виділяють шкідливі викиди в атмосферу.

Озеленення території промислових підприємств виконує шумозахисні, вітрозахисні, сонцезахисні, протипожежні та інші функції. Площу ділянок для озеленення в межах огорожі підприємства, визначають з розрахунку не менше 3 м² на одного працівника найбільшої зміни.

Загальний відсоток озеленення території підприємства коливається від 10 до 25 % загальної площі.

Техніко-економічне оцінювання генерального плану території промислового підприємства включає:

- кількість працівників, осіб;
- кількість будівель і споруд на території, шт.;
- площу території, га;
- площу забудови, га;
- щільність забудови за коефіцієнтами оцінювання;
- площа і протяжність автомобільних доріг і транспортних

майданчиків, км і га;

- площа озеленення, га;
- протяжність інженерних комунікацій, км;
- протяжність огорожі території, км;
- протяжність і площа смуг відведення залізничних шляхів, км і га.

Для оцінювання генерального плану промислової території необхідно розрахувати основні коефіцієнти оцінювання: коефіцієнт щільності забудови одноповерховими спорудами та ефективність використання території багатоповерховими спорудами.

Коефіцієнт щільності забудови при оцінюванні забудови підприємства одноповерховими спорудами визначається за формулою:

$$K_1 = \frac{P_3}{P_{ум}}, \quad (1)$$

де P_3 – площа забудови, га;

$P_{ум}$ – площа території підприємства у відповідних їй умовних межах, га.

Дійсна ефективність використання території забудови багатоповерховими спорудами визначається за формулою:

$$K_2 = \frac{(P_3 + P_n + P_{пн})}{P_{ум}}, \quad (2)$$

де P_3 – площа забудови, га;

P_n – площа надземних поверхів, га;

$P_{пн}$ – площа підземних поверхів, га;

$P_{ум}$ – площа території підприємства у відповідних їй умовних межах, га.

2.3.4 Планування і комплексний благоустрій територій загального користування

Проектування територій загального користування (парків, садів, скверів тощо) включає такі етапи: техніко-економічний розрахунок; розробка просторової архітектурно-ландшафтної організації; архітектурно-планувальне вирішення (генеральний план), організацію ландшафту (в тому

числі вирішення спеціальних питань озеленення, вертикального планування тощо); інженерний благоустрій.

Основні техніко-економічні показники за проектом парку: склад і розміри окремих функціональних зон; проектний баланс території (зелені насадження, водойми, майданчики, доріжки, споруди); номенклатура, місткість, чисельність паркових споруд; щільність відвідувачів (осіб/га).

Згідно з чинними нормами для визначення кількості відвідувачів користуються допустимою кількістю одночасних відвідувачів території парку, лісопарку, лісів, зелених зон, яку слід приймати відповідно до укрупнених показників.

Для зручності відвідувачів, які приїжджають до парку особистим транспортом, необхідно передбачати місця для зберігання автомобілів. Згідно з чинними нормативами розміри автостоянок, що розташовані в межі споруд масового відвідування, слід визначати за додатком П.

Довжина пішохідних підходів від стоянок для тимчасового зберігання автомобілів до об'єктів у зонах короткочасного відпочинку не повинна перевищувати 1 000 м.

Характер прилеглих до парку територій (житлова, промислова, загальних центрів, природного рельєфу), а також особливості розташування парку в плані населеного міста (на периферії, в межах забудови, на березі водойм тощо) передбачають функціональне зонування парку, розташування головних і другорядних входів, систему алей тощо. До планування кожної функціональної зони парку ставляться специфічні вимоги.

Територія парку передбачає організацію відпочинку різних вікових групи населення, тому тут мають бути організовані відповідно різні форми відпочинку. Доцільно їх поділити на дві групи: активного й пасивного відпочинку.

До групи активного відпочинку включають масові ігри й розваги, заняття спортом і відпочинок дітей.

Група пасивного відпочинку включає культурно-освітні, оздоровчі заходи (прогулянки, тихі ігри тощо).

До кожного виду відпочинку належать відповідні споруди, павільйони, пристрої. Кожна форма відпочинку ставить відповідні вимоги до природних умов, планувальної схеми, озеленення, інженерного обладнання території.

На розташування зон впливає рельєф ділянки. Зону активного відпочинку варто розташовувати поблизу головного входу, зона тихого відпочинку може межувати з другорядними входами.

Необхідно старанно проаналізувати архітектурно-планувальну ситуацію ділянки парку: характер навколишньої забудови, розташування найбільш великих житлових районів, дитячих установ, шкіл, торговельних та громадських центрів. Потрібно обрати напрямки трас транзитного пішохідного руху, які поєднують всі елементи міської території між собою і пролягають по території зони відпочинку.

Залежно від функціонального призначення ділянок, що межують з територією проєктування, визначають розташування головного й другорядних входів.

Поперечний профіль алей і доріжок повинен відповідати їх призначенню (ширина коливається від 5 до 25 м в зоні масового відвідування і від 1,0 до 1,5 м в зоні тихого відпочинку).

Визначення номенклатури, місткості й кількості паркових споруд залежить від розміру й типу парку; розрахунок проводять залежно від одночасної кількості відвідувачів парку, складу функціональних зон і приблизного розподілу відвідувачів між ними.

Прийоми композиції зелених насаджень залежать від того, чи створюється парк на основі існуючого зеленого масиву, чи формується на вільній території.

Набір зелених насаджень підбирають залежно від місцевих порід із застосуванням екзотів, велике значення в декоративному оформленні

території має квіткове оформлення. Зовнішній благоустрій і обладнання завершує організацію ландшафту парку.

З ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота складається з роботи над підручниками по темах лекцій, виконанню практичних завдань, розрахунково-графічного завдання, супроводжується консультаціями викладачів по теоретичним та практичним питанням і передбачає вирішення таких питань:

1. Містобудівні проблеми та шляхи їх вирішення.
2. Склад робіт, проєктної документації з ландшафтної реконструкції та благоустрою території.
3. Реконструкція системи озелених просторів.
4. Основні заходи з оцінювання інсоляції, аераційного режиму території, загазованості житлової території.
5. Оцінка мікроклімату, показники комфортності перебування на житловій території.
6. Завдання, проблеми й заходи щодо вирішення санітарного утримання, розподілу, прибудинкових територій.
7. Основні правила утримання житлових будинків та прибудинкових територій.
8. Організація доступного середовища для різних груп населення.
9. Інфраструктура для велосипедного руху в містах.
10. Сучасні проблеми озеленення міських територій та заходи щодо їх вирішення.
11. Нетрадиційні заходи озеленення міських територій.
12. Розташування підземних мереж на вулицях, житлових територіях, бульварах, парках, що благоустроюються.
13. Інженерне забезпечення житлових територій в умовах реконструкції.
14. Види установ відпочинку, їх місткість в умовах реконструкції.

15. Проблеми організації відпочинку міського населення та шляхи їх вирішення.

16. Питання економіки зеленого будівництва міських територій.

17. Фактори, що впливають на економічні показники прийнятих проєктних рішень.

18. Оформлення РГЗ.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Планування і забудова територій : ДБН Б.2.2–12:2019. – [Чинний від 2019-10-01]. – Київ : ДП «Укрархбудінформ». 2019. – 179 с. – (Державні будівельні норми України).
2. Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій : ДБН Б.2.2-5:2011. – [Чинний від 2012-09-01]. – Київ : ДП «Укрархбудінформ». 2012. – 61 с. – (Державні будівельні норми України).
3. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень : ДБН 360-92**. – [Чинний від 2002–03–19]. – Київ : Держбуд України, 2002. – 126 с. – (Національний стандарт України).
4. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів : ДСП № 173-96. – [Чинний від 1996–07–26, початок дії із змінами від 2019–03–07] // Міністерство охорони здоров'я України. – Київ : 1996. – (Державні санітарні правила).
5. Проектування міських територій : підручник : [у 2 ч.] / [за ред. І. Е. Линник, О. В. Завального] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – Ч. 2. – 544 с. – (Серія «Міське будівництво та господарство»).
6. Безлюбченко О. С. Планування і благоустрій міст : навч. посібник для студентів усіх форм навчання та слухачів другої вищої освіти за напрямом підготовки 0921 (6.060101) – «Будівництво» / О. С. Безлюбченко, О. В. Завальний, Т. О. Черноносова. – Харків : ХНАМГ, 2013 – 191 с.
7. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць : Підручник / В. П. Кучерявий. – Львів : Світ, 2005. – 456 с.
8. Горохов В. А. Зеленая природа города: учебное пособие для вузов / В. А. Горохов. – [изд. 2-е доп. и перераб.]. – М. : Архитектура-С, 2005. – 528 с.
9. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий /

В. В. Владимиров, Г. Н. Давидянц, О. С. Расторгуев, В. Л. Шафран. – М. : Архитектура-С, 2004. – 240 с.

10. Горохов В. А. Инженерное благоустройство городских территорий и населенных мест / В. А. Горохов, О. С. Расторгуев. – М. : Стройиздат, 2001. – 457 с.

11. Черноносова Т. О. Інженерний благоустрій територій великих міст : конспект лекцій для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство», кваліфікаційний рівень «Магістр» / Т. О. Черноносова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 94 с.

12. Черноносова Т.О. Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Планування та благоустрій міст» (для студентів денної, заочної та прискореної форм навчання спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство») / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : Т. О. Черноносова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 14 с.

13. Черноносова Т.О. Методичні рекомендації до виконання курсового проєкту «Благоустрій житлових територій» (для студентів денної, заочної, прискореної форм навчання спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство») / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. Т. О. Черноносова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 24 с.

ДОДАТОК А

Завдання на проєктування

Студента _____

_____ курсу, _____ групи

Розробити ескіз генерального плану

включаючи благоустрій та озеленення.

1. Район проєктування _____

2. Проаналізувати наявний стан території і розробити такі схеми:

- схему ландшафтного аналізу території,
- схему технічного стану забудови,
- схему історико-архітектурної цінності забудови,
- схему транспортного і пішохідного обслуговування,
- схему функціонального зонування,
- схему культурно-побутового обслуговування,
- схему елементів благоустрою,
- схему озеленення,
- схему стану дорожнього покриття.

3. Призначення і характер оточуючих вулиць _____

4. Характер озеленення _____

Завдання видав _____

Дата видачі завдання _____

ДОДАТОК Б

Експлікація будинків і споруд

№ з/п	Найменування	Поверховість	Кількість	Площа забудови		Загальна площа		Споруджуваний обсяг		Серія
				на одиницю виміру	всього	на одиницю виміру	всього	на одиницю виміру	всього	

ДОДАТОК В

Відомість малих архітектурних форм та обладнання

Позначення	Назва	Кількість	Ознака документу
А	Альтанка	2	Індивідуальний проєкт
....			
....			
Т-ж	Трельяж	30	Типовий проєкт, номер
....			

ДОДАТОК Г

Специфікація зелених насаджень

Номер за генпланом	Найменування породи	Вік, років	Од. виміру	Кількість	Примітки
1	Сосна кримська	12–15	шт.	15	3 грудкою 1,0 × 1,0 × 0,6 м
...	...	...	...	...	...
15	Береза бородавчата	3–5	шт.	100	У т. ч. 25 існуючі, нові посадки саджанцями
...	...	...	...	...	...
18	Скумпія звичайна	3–5	шт.	76	Нові посадки саджанцями
...	...	...	...	...	...
28	Квітники багаторічники	—	м ²	105	Розсадою
...	...	...	...	...	Сіяннями

Додаток Д

Проектний баланс території

№ з/п	Територія	Площа в га		Відсоток від загальної площі	
		наявна	проектна	наявний	проектний
1	Під будинками і спорудами				
2	Дороги й проїзди				
3	Алеї, доріжки й майданчики				
4	Спортивні майданчики				
5	Водні пристрої та водоймища				
6	Зелені насадження: всього в т. ч.: – під деревами – під чагарниками – газони – квітники				
7	Інші території				
	Усього				

Примітка 1. При визначенні балансу озелененої території площу масивів дерев, великих груп дерев і ландшафтних груп обчислюють планіметром або палеткою, площу квітників – за їх геометричними розмірами.

Примітка 2. Площу дерев, що стоять окремо і лінійних посадок дерев, приймають з розрахунку 4 м² на дерево.

Примітка 3. Площу чагарників приймають в середньому 1 м² на один чагарник або 1 м² на один погонний метр живоплоту.

Примітка 4. Площу газонів визначають за різницею обчислених вище площ і загальною озелененою територією.

ДОДАТОК Е

Техніко-економічні показники

№ з/п	Найменування	Од. виміру	Кількість		При-мітки
			наявна	проектна	
1	Чисельність населення	тис. осіб			
2	Загальна площа території (S_{Σ})	га			
3	Площа забудови	га			
4	Площа доріг і проїздів	га			
5	Площа алей, доріжок, майданчиків	га			
6	Площа озеленення (S_o)	га			
7	Кількість дерев (ΣD)	шт.			
8	Кількість чагарників ($\Sigma Ч$)	шт.			
	у т. ч.: в групах	шт.			
	у живоплоті	шт.			
	витких	шт.			
9	Площа газонів	га			
10	Площа квітників (S_k)	м ²			
11	Водоймища й водні пристрої	м ²			
12	Інші території	га			
13	$K_1 = \frac{S_o}{S_{\Sigma}} \cdot 100$	%			
14	$K_2 = \frac{\Sigma D}{S_o}$	шт./га			
15	$K_3 = \frac{\Sigma Ч}{S_o}$	шт./га			
16	$K_4 = \frac{S_k}{S_o} \cdot 100$	%			

ДОДАТОК Ж

Поздовжні й поперечні ухили проїздів, тротуарів, доріжок та майданчиків

Найменування об'єкта	Найбільші ухили, %	
	поздовжні	поперечні
Проїзди	80	20
Майданчики	30	30
Тротуари та пішохідні доріжки	60	20
Садово-паркові алеї та доріжки:		
– головні,	40	20
– другорядні,	50	30
– додаткові	80	40
– для прогулянок	100	40
Велосипедні доріжки	50	25
Спортивні майданчики	5	50
Дитячі майданчики	15	20
Автомобільні майданчики	30	20
Господарські майданчики	20	30
Озеленені території	80	80
Примітка. На окремих ділянках, пішохідних вулицях, на тротуарах протяжністю не більше 300 м допускається застосування найбільших поздовжніх ухилів 60 %, в гірських умовах – 80 %, при великих ухилах і протяжності необхідно передбачати влаштування сходів (не менше трьох сходин); висоту сходин варто приймати не більше 12 см, ширину – не менше 38 см, після кожних 10–12 сходин треба влаштовувати майданчик довжиною не менше 1,5 м. Для прогулянкових доріжок кількість сходин не обмежується.		

ДОДАТОК И

Приблизна кількість дерев і чагарників на гектар території

№ з/п	Функціональне призначення території	Кількість штук		Примітки
		дерев	чагарників	
1	Парки в цілому	200–275	1 200–1 500	У т. ч. 10–15 % чагарників у живоплоті
2	Сади	200–250	1 200–1 500	Те саме
3	Сквери	150–200	1 200–1 500	15–20 великомірних дерев
4	Ділянки дитячих установ	120–150	1 000–1 500	Якщо є живопліт по периметру ділянки чагарників до 5 000 шт.
5	Житлові квартали	150–200	1 200–1 800	–
6	Громадський центр	120–150	800–1 000	Квітників до 20 % від площі газону
7	Захисні зони: – при озелененні саджанцями, – при озелененні сіянцями,	300–400	1 200–1 500	–
		4 000–5 000	4 000–5 000	
Примітка. Вказана кількість дерев і чагарників може змінюватися у межах 20–30 % залежно від кліматичних умов, архітектурно-планувальної композиції та дендрологічного вирішення території об'єкта.				

Додаток К

Рекомендовані відстані між деревами і чагарниками

№ з/п	Тип посадок	Відстань (м) між			Примітки
		дере- вами	чагарни- ками	деревом і чагарником	
1	Вуличні посадки	7,0–9,0	пп.5-7	2,0	
2	Алеї	6,0–8,0	Те саме	2,0	
3	Рядові посадки захисних смуг: – ширококронні, – вузькокронні	3,0–4,0	2,0	1,5–2,0	
		2,5–3,5	1,0	1,2–1,75	
4	Групи й масиви дерев з чагарниками і без них	3,0–4,0	2,0	2,0–3,0	
5	Групи чагарників: – низькі, – середні, – високі	–	0,5 1,0 1,5–2,0	–	айва японська; спірея Вангутта
6	Рядова посадка вільно зростаючих чагарників: – низькі й середні, – високі	–	0,8–1,0 1,5–2,0	–	3 шт. на пог. м
7	Живопліт: – однорядний, – дворядний	–	0,3–0,35 0,3–0,5	–	5 шт. на пог. м

ДОДАТОК Л

Ширина смуг зелених насаджень

Смуга	Мінімальна ширина смуги, м
Газон з рядовою посадкою дерев в одному ряду з чагарниками: – однорядна посадка, – дворядна посадка	2 5
Газон з однорядною посадкою чагарників: – довгих (більш 1,8 м), – середнього розміру (від 1,2 до 1,8 м), – малих (до 1,2 м)	1,2 1 0,8
Газон з груповою посадкою: – дерев, – чагарників	4,5 3
Газон	1
Примітка. При багаторядній посадці чагарників наведену ширину смуги слід збільшувати на 40–50 % для кожного додаткового рядка рослин	

ДОДАТОК М

Відстані від будинків, споруд, об'єктів інженерного благоустрою до дерев і чагарників

Будинки, споруди, об'єкти інженерного благоустрою	Відстань від будівель, споруд, об'єктів до осі, м	
	ствола дерева	чагарнику
Зовнішня стіна будинку і споруди	5,0	1,5
Край трамвайного полотна	5,0	3,0
Край тротуару і садової доріжки	0,7	0,5
Край проїзної частини вулиці, крайок укріпленої смуги обочини чи брівки каналу	2,0	1,0
Щогла і опора освітлювальної мережі, трамваю, опора моста, естакада	4,0	—
Підшва укосу, тераси й ін.	1,0	0,5
Підшва чи внутрішня грань підпірної стінки	3,0	1,0
Підземні мережі: —газопровід, каналізація, —теплова мережа (стінка каналу, тунелю чи оболонки при безканальному прокладанні), —водопровід, дренаж, силовий кабель, кабель зв'язку	1,5	—
	2,0	1,0
	2,0	—

Додаток Н

Нормативний баланс території за об'єктами

Найменування об'єкту	Розподіл території (в % від загальної площі)				Примітки
	будівлі та споруди	проїзди, алеї, майданчики, спортивні майданчики	зелені насадження	інші території	
Парк загальноміський	5–7	18–23	70–75	—	
Парк районний	6–8	17–23	72–74	—	
Сади і сквери	2–3	23–32	65–75	—	
Мікрорайонна зона відпочинку	2–6	15–25	73–80	—	
Території мікрорайонів (кварталів)	12–21	9–28	60–70	—	
Ділянки дитячих установ	15	25–30	55–60	—	
Ділянки шкіл	5–10	40–44	44–50	—	
Загальноторговельний центр	25–35	40–42	20–30	—	
Ділянки різних установ	15–20	22–25	50–70	—	
Захисні зони	до 1	15–20	80–85	—	

Додаток П

Потреба в автостоянках у межах споруд масового відвідування

Рекреаційні території, будинки, споруди	Розрахункова одиниця	Кількість машино-місць на розрахункову одиницю
Парки культури та відпочинку	100 одночасних відвідувачів	3–4
Спортивні будинки та споруди міського призначення з трибунами місткістю більше 5 000 глядачів	Те саме	3–5
Спортзали та басейни місткістю більше 500 відвідувачів	Те саме	3–5

Додаток Р

Щільність посадок дерев і чагарників, шт./га

Ділянка озеленення	Вік листяних дерев, років			Хвойні	Всього	Чагарники
	6–11	12–16	17–21			
Ділянки шкіл	40	80	–	5	125	1 500
Ділянки дошкільних установ	18	130	–	2	150–180	2 500–3 000

ДОДАТОК С

Приблизний баланс території в м² пришкільної ділянки

Елементи території	Розміри ділянки, га		
	1,0	1,25	1,5
Забудова	1 000	1 000	1 000
Майданчики:			
- навчальні	2 200	3 200	4 100
- спортивні	3 400	4 750	6 250
- господарські	300	300	300
Зелені насадження	1 000	1 100	1 150
Двори і проїзди	20 000	2 000	2 000
Пішохідні доріжки	100	150	200
РАЗОМ	10 000	12 500	15 000

Додаток Т

Приклад оформлення титульного аркуша робочого зошита

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА

Робочий зошит
з дисципліни
«Інженерний благоустрій територій великих міст»

Завідувач кафедри – О.В. Завальний

Керівник – _____

Студент ____ курсу _____ групи

(ПІБ)

Харків – 20____

Додаток У

Приклад оформлення титульного аркуша розрахунково-графічного завдання

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА

РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНА РОБОТА

з дисципліни

«Інженерний благоустрій територій великих міст»

Завідувач кафедри – О.В. Завальний

Керівник – _____

Студент ____ курсу _____ групи

(ПІБ)

Харків – 20__

Виробничо-практичне видання

Методичні рекомендації
до проведення практичних занять, виконання розрахунково-графічної
та самостійної робіт
з навчальної дисципліни

«ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЙ ВЕЛИКИХ МІСТ»

*(для здобувачів другого (магістерського) 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»,)*

Укладачі: **ЧЕРНОНОСОВА** Тетяна Олександрівна,
ПАНКЕЄВА Анна Миколаївна

Відповідальний за випуск *О. О. Надрова*
За авторською редакцією
Комп'ютерне верстання *Т. О. Черноносова*

План 2022, поз. 109М

Підп. до друку 08.07.2022. Формат 60 × 84/16.
Електронне видання. Ум. друк. арк. 2,1.

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.