МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ГІРНИЧИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра екології

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНА НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

Дніпропетровськ
НГУ
2015

Ландшафтно-екологічна навчальна практика. Методичне забезпечення для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / І.Г. Миронова, О.В. Деменко, В.В. Федотов, А.В. Павличенко. − Д.: Національний гірничий університет, 2015. – 27 с.

Автори:
І.Г. Миронова, канд. техн. наук.;
О.В. Деменко, асистент;
В.В. Федотов, асистент;
А.В. Павличенко, канд. біол. наук, доц.

Затверджено до видання методичною комісією з напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» (протокол №1 від 25.09.2015 р.) за поданням кафедри екології (протокол №2 від 23.09.2015 р.).

Подано матеріали методичного забезпечення до ландшафтно-екологічної навчальної практики студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

Відповідальна за випуск завідувач кафедри екології, д-р біол. наук, проф. А.І. Горова.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Мета практики полягає в формуванні у студентів знань та навичок з вивчення структури, динаміки та екологічного стану природно-територіальних комплексів, а також картографування ландшафтів, характерних для території обраного регіону (району) за певними екологічними критеріями або ознаками.

Завдання практики:

- сформувати навички з дослідження компонентів ландшафту: гірські породи, кліматичні, гідрологічні й ґрунтові умови, рослинний та тваринний світ тощо;
- опанувати методики з вивчення умов та закономірностей формування й змін екологічних ситуацій в межах окремих природно-територіальних комплексів;
- ознайомитися з методиками виявлення та інвентаризації джерел негативного впливу промислових об'єктів на екологічний, санітарно-гігієнічний та естетичний стан компонентів навколишнього середовища;
- опанувати методи оцінки рівнів антропогенного навантаження на рекреаційні зони міста;
- освоїти методики та програмне забезпечення з картографування природно-територіальних комплексів;
- засвоїти принципи проведення цільових індивідуальних та колективних екологічних досліджень.

2. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Ландшафтно-екологічна навчальна практика студентів є важливою складовою процесу підготовки фахівців за напрямком 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» та забезпечує формування знань й навичок необхідних для професійного зростання студенів й успішного проходження виробничих практик.

Завдання на практику щороку формулюється і затверджується випускаючою кафедрою в залежності від актуальних проблем регіону чи його потреб у вирішенні конкретної екологічної задачі.

База практики: кафедра екології НГУ.

Для виконання означених завдань студенти повинні:

- отримати у керівника практики інструкції щодо програми проведення практики, трудової дисципліни та оформлення всіх необхідних документів;
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою і вказівками керівників практики;
- дотримуватись трудової дисципліни;
- оформити звіт, підписати його у керівників практики;
- своєчасно захистити звіт.

Практика триває 4 тижні (216 годин на засвоєння) і проводиться наприкінці 2 курсу навчання.

2.1. Організація практики

2.1.1. Підготовка до практики

Перед проходженням практики студенти повинні:

- прослухати інструктаж з техніки безпеки та про порядок проходження практики;
- отримати необхідні документи та методичні матеріали для проходження практики.

2.1.2. Керівництво практикою

Практика студентів проводиться під безпосереднім контролем керівників практики від університету.

Керівники практики:

- забезпечують проведення всіх організаційних заходів перед початком та впродовж практики;
- перевіряють звіти студентів з практики, приймають залік;
- подають завідувачу кафедри письмовий звіт про проведення практики із зауваженнями і пропозиціями щодо вдосконалення практики.

2.1.3. Обов'язки студентів під час проходження практики

Студенти-практиканти зобов'язані:

- додержуватись правил безпеки життєдіяльності;
- не смітити в скверах, парках та інших територіях під час виконання практичних робіт, додержуватись правил екологічної етики;
- не відвідувати без дозволу керівника практики місць, приміщень та об'єктів, знаходження в яких не пов'язано з практикою;
- у випадку виникнення надзвичайної ситуації негайно повідомити керівника практики і діяти відповідно до правил поведінки у надзвичайних ситуаціях.

У разі порушення студентом трудової дисципліни та розкладу практичних занять подальше проходження ним практики вирішується керівником.

2.2. Хід виконання практики

1. Одержати від керівника на першому занятті завдання з практики та пройти інструктаж з безпеки життєдіяльності.
2. Самостійно вивчити теоретичну та практичну частини методичних вказівок до ландшафтно-екологічної навчальної практики.
3. Працювати у бібліотеці з метою закріплення теоретичного матеріалу, наведеного у розділах 3, 4 методичних вказівок, скласти стислий літературний огляд на одну із тем, запропонованих у додатку 1.

4. Працюючі в комп’ютерному класі виконати завдання та розрахунки, наведені у розділах 4, 5.

5. Скласти звіт про проходження практики. Всі розрахунки необхідно подати в повному обсязі.

6. Захистити звіт з ландшафтно-екологічної навчальної практики.

3. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЛАНДШАФТ

Слово «ландшафт» (нім. *Land* – земля, *schaft* – суфікс, що виражає взаємозв'язок, взаємозалежність) – назва цілої галузі географічної науки – ландшафтознавства, спочатку вживалось для позначення загальної ідеї про взаємне поєднання різних явищ на земній поверхні. Найчастіше ландшафт визначається як генетично єдиний природно-територіальний комплекс (ПТК) будь-якого рангу, рівня фізико-географічного району. З соціально-економічної точки зору, ландшафт являє собою низовий природно-ресурсний та екологічний район. Виділення ландшафту забезпечує охоплення всіх природних ресурсів у їх характерному територіальному поєднанні. Кожен ландшафт включає цілий комплекс природних ресурсів – кліматичних, водних, мінеральних, біологічних, що володіють тим самим певним господарським і екологічним потенціалом (сільськогосподарським, енергетичним, рекреаційним тощо).

3.1. Морфологія ландшафту

Морфологічна будова ландшафту може бути різною, і, відповідно, ландшафти різноманітні за ступенем складності внутрішнього територіального устрою. Універсальне значення мають два основних ПТК – фація та урочище. У багатьох ландшафтах виділяють ще й проміжні одиниці, які називають підурочищами, місцевостями (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Діагностичні ознаки ландшафту та його морфологічних частин

Ранг природного територіального комплексу	Основна діагностична ознака – складність морфологічної будови	Похідні діагностичні ознаки ландшафту рівнинного
1	2	3
Фація	Елементарний ПТК	Положення в межах одного елемента мезоформи чи її частини, однаковий літологічний склад ґрунтоутворюючих порід, однаковий режим тепла і зволоження (один гігротоп), одна ґрунтова різниця і один біоценоз в умовах непошкодженої рослинності

1	2	3
Підурочище	ПТК одноступінчатої будови: складається з пов'язаних фацій	Положення на одному елементі мезоформи рельєфу однакової експозиції з однотипним режимом тепла і зволоження
Урочище	ПТК двоступінчатої будови: складається із підурочищ і окремих фацій	Поєднується з мезоформою рельєфу (або частиною, що складається із декількох елементів)
Місцевість	ПТК багатоступінчатої будови: складається із урочищ і окремих фацій	Діагностується зміною стану урочищ всередині ландшафту; поєднується з нерівностями покрівлі корінних порід, відповідає одній локальній тектонічній структурі
Ландшафт	ПТК складної багатоступінчатої будови: складається із місцевостей, урочищ і окремих фацій	Визначається набором і поєднанням видів місцевостей. Відповідає елементу регіональної тектонічної структури з однією направленістю тектонічних рухів

Основою для оцінки різноманітності і структури є ландшафтні карти. На картах дрібного і середнього масштабу можна показати окремі ландшафти, на картах великого масштабу (1:20000 і 1:10000) – підурочища, урочища, на картах масштабу більшого, ніж 1:5000 – самі дрібні частини ландшафту – фації.

3.2. Класифікація ландшафтів

3.2.1. Принципи загальнонаукової класифікації

Класифікації можуть бути побудовані за різними принципами: морфологічним, генетичним, історичним, кількісним та ін. Виділяють три основні принципи (підходи) загальнонаукової класифікації ландшафтів: історичний, генетичний і структурний, об’єднуючи їх спільною назвою – структурно-генетичний. Усі вони тісно пов’язані між собою. Структура свідчить про історію (вік), генезис ландшафту і, навпаки, від останніх залежить його будова. Основним показником класифікації ландшафтів при структурному підході є домінуючі урочища й місцевості (їх процентні співвідношення).

Ознаки внутрішньої структури покладені в основу виділення низьких таксонів ландшафту – видів, підвидів. При класифікації антропогенних ландшафтів дотримуються розподілу на класи, підкласи, типи, види. Приклади класів: сільськогосподарські, промислові, транспортні, селітебні (населених пунктів).

3.2.2. Типологічна класифікація

Щодо класифікаційних категорій слід зазначити, що ще не всі вони є загальноприйнятими. Деякі з них уже стали стійкими (тип, клас, вид), інші ще дискусійні. Більш раціональною є система класифікації рівнинних ландшафтів. У табл. 3.2 наводяться типологічні класифікація ландшафтів.

Таблиця 3.2 – Типологічна класифікація ландшафтів [5]

Таксони	Головні ознаки	Приклади
1	2	3
Відділ	Тип контакту і взаємодія геосфер у структурі ландшафтної оболонки	Відділи: наземних ландшафтів, водних ландшафтів
Система	Поясно-зональні відмінності водно-теплового балансу	Системи: арктичних, субарктичних, бореальних, суббореальних семіаридних ландшафтів та ін.
Підсисте-ми	Секторні кліматичні відмінності, континентальність клімату	Підсистеми суббореальних семіаридиих ландшафтів; помірно-континентальних; континентальних, різко континентальних ландшафтів
Клас	Однакові морфоструктурні ознаки або один тип природної зональності – горизонтальної чи вертикальної	Класи: рівнинних ландшафтів; гірських ландшафтів.
Підклас	Ярусна диференціація ПТК на рівнинах і в горах	Підкласи рівнинних ландшафтів: 1) низовинний; 2) височинний. Підкласи гірських ландшафтів: 1) передгірні; 2) низькогірні; 3) середньогірні; 4) міжгірно-улоговинні (котловин) та ін.
Група	Тип водного геохімічного режиму, який визначається співвідношенням атмосферного, ґрунтового і натічного зволоження; ступенем дренованості	Групи рівнинних ландшафтів: елювіальних, напівгідроморфних і гігроморфних ландшафтів (у класифікації ландшафтів України таксономічна одиниця «група» відсутня)
Тип	Ґрунтово-біокліматичні ознаки на рівні типів ґрунтів і класів рослинних формацій (зональні для елювіальної групи ландшафтів). Певне співвідношення тепла і вологи.	Типи рівнинних ландшафтів: тундровий, тайговий, мішано-лісовий, лісостеповий, степовий та ін. (як тип виділяють також болотні і лучні ландшафти; ці типи також мають відбиток зональних умов)

1	2	3
Підтип	Ґрунтово-біокліматичні переходи в межах зони (на рівні підтипів ґрунтів і підкласів рослинних формацій)	Підтипи ландшафтів лісостепових рівнин: лучно-лісовий (північний лісостеп), лісо-лучно-степовий (середній лісостеп), лучно-лісостеповий (південний лісостеп). Підтипи гірсько-лісового типу ландшафтів: 1) лучно-лісові (передгір'я Карпат); 2) лісостепові посушливі (Крим); 3) широколистяно-лісові;4) мішано-лісові та ін.
Рід	Генетичні типи рельєфу	Давньоалювіальні (терасові): моренно-зандрові ландшафти та ін.
Підрід	Генетичні типи рельєфу й літологія поверхневих гірських порід	Підроди лісостепових давньо-алювіальних ландшафтів: піщані, галечникові, суглинисті тощо
Вид	Подібність переважаючих у ландшафті місцевостей і урочищ (типи морфологічної структури)	Види лісостепових рівнинних ландшафтів: 1) алювіальна суглиниста і глиниста рівнина, з чорноземами опідзоленими, під різнотравно-злаковою рослинністю; 2) денудаційно-акумулятивне плато з покривом лесоподібних порід, широколистяним лісом на сірих опідзолених ґрунтах

3.2.3. Регіональна класифікація

Регіональна класифікація ландшафтів полягає у виділенні і систематизації індивідуальних територіальних одиниць різних рангів.

В основу регіональної класифікації (районування) покладено зональний і азональний принципи. Відповідно виділяють два ряди ландшафтних регіонів – зональний (ландшафтна зона, підзона) і азональний (ландшафтна країна, провінція, область, район). Головні критерії виділення регіональних одиниць та їх співвідношення з типологічними одиницями показано в табл. 3.3.

Прикладом ландшафтної країни є Східно-Європейська рівнина, ландшафтної зони – Український лісостеп, провінції – Дніпровсько-Дністровська та ін.

Таблиця 3.3 – Співвідношення регіональних (індивідуальні) і типологічних одиниць ландшафтного поділу території

Таксономічні одиниці районування	Головні критерії поділу	Відповідний ранг типологічної одиниці
Ландшафтна (або фізико-географічна) країна	Належність до великих тектонічних структур (геоструктур 2-го порядку) і морфоструктур. Певна система типів ландшафтів	Клас ландшафту
Ландшафтна зона	Співвідношення тепла і вологи	Тип ландшафту
Ландшафтна підзона	Зміна співвідношення тепла і вологи у межах зони	Підтип ландшафту
Ландшафтна провінція	Ступінь континентальності клімату у зв’язку з віддаленістю від океанів	-
Ландшафтна область	Відмінність геологічної і геоморфологічної будови	Роди ландшафту
Ландшафтний район	Місцеві відмінності в рельєфі, поверхневих відкладах (генезис, літологічний склад), ґрунтах. Характер просторової горизонтальної ландшафтної структури	Види ландшафту

3.3. Динаміка природних комплексів

Ландшафт є складною просторовою і тимчасовою геосистемою. Всі природні комплекси змінюються за певний проміжок часу. Дослідження ландшафтів включає аналіз їх змін від добової ритміки до еволюції протягом епох. Під динамікою природних комплексів розуміється сукупність всіх тимчасових станів і переходів між ними. Мірою будь-якого стану ПТК виступає його тривалість. Як правило, виділяються такі періоди тривалості станів:

• короткочасні стани – тривалістю менше 1 року;

• середні стани – тривалістю від 1 до 10 років;

• довгостроково тимчасові стани – тривалістю понад 10 років.

Зміни стану ПТК за період менш ніж 1000 років пов'язані з тривалістю існування елементів місцезнаходження (рельєфу, верхнього шару порід, режиму зволоження). При цьому динаміка ПТК не призводить до зміни типу розташування, тобто припинення існування самого ПТК. При незворотній зміні рельєфу, ґрунтів і підстилаючих порід під дією різних процесів, як правило, тривалістю більше тисячі років, відбувається розвиток (еволюція) ПТК. У результаті еволюції одні геокомплекси можуть припиняти своє існування і замінятися іншими ПТК.

Динаміку ПТК викликають як природні, так і антропогенні процеси. Тому моніторинг динаміки включає і розглядає різноманітні антропогенні впливи. У

природі існує багато носіїв інформації про минулі події та стани. Одне із завдань дослідження ландшафту – їх виявлення та аналіз.

3.4. Види ландшафтів залежно від ступеня змін під впливом антропогенної діяльності

До теперішнього часу практично не залишилося ландшафтів, які б не зазнавали прямого або непрямого впливу господарської діяльності людини. В результаті з'явилося кілька варіантів ландшафтів різного ступеня змінення – від слабо змінених до порушених.

До *слабо змінених* належать ландшафти, що піддаються переважно екстенсивному господарському впливу (полювання, риболовля, вибіркова рубка лісу), який торкнувся лише окремих компонентів природного комплексу, але основні зв'язки не порушені.

Порушені (*сильно змінені*) – ландшафти, які зазнали інтенсивного впливу, який торкнувся багатьох компонентів. Для таких ландшафтів характерні процеси зникнення лісів, змиву ґрунтів, забруднення вод, ґрунтів, атмосфери.

Між цими крайніми типами знаходяться ландшафти, що зазнають змін різного ступеня. Особливе місце займають так звані культурні ландшафти, в яких структура (будова) раціонально змінена і оптимізована в інтересах людини. До них належать рілля, сади, сіяні луки, лісонасадження, парки, сквери, зони відпочинку, в яких природні зв'язки підтримуються людиною шляхом культивації, меліорації, хімізації ґрунту, розведення корисних для людини рослин і т. д.

Культурний ландшафт має високу біологічну продуктивність і кращі умови для життя людей. В такому ландшафті приймаються необхідні заходи щодо запобігання ерозії ґрунтів, заболочення, забруднення води і повітря, погіршення навколишнього середовища. Культурний ландшафт відрізняється різноманітністю природних комплексів, тут немає місця звалищам, кар'єрам, «незручним» землям. Культурні ландшафти повинні бути естетично привабливими. Ось чому необхідні їх догляд, охорона і благоустрій.

4. РОЛЬ РОСЛИННОСТІ КУЛЬТУРНИХ ЛАНДШАФТІВ

4.1. Фітомеліоративні якості рослин

Рослинність забезпечує комфортні умови проживання людей у місті, регулює (в певних межах) газовий склад повітря і ступінь його забруднення, кліматичні характеристики міських територій, знижує вплив шумового фактора, а також виконує рекреаційні, структурно-планувальні функції. При цьому фітомеліоративна ефективність зелених насаджень залежить не тільки від еколого-біологічних особливостей їх рослинних компонентів, але і глибини антропогенних трансформацій об'єктів навколишнього середовища, забруднення шкідливими речовинами тощо.

До головних функцій зелених насаджень належать: санітарно-гігієнічна, рекреаційна, структурно-планувальна, декоративно-художня. Захисні функції рослин залежать від ступеня їх чутливості до різних забруднюючих речовин.

Обов'язковими вимогами до системи озеленення є рівномірність і безперервність. Основними елементами системи озеленення міста є парки, сади, озеленені території житлових й промислових районів, набережні, бульвари, сквери, захисні зони. Під час проектування нових й реконструкції існуючих міст передбачають максимальне збереження і існуючих зелених насаджень.

4.2. Рекреаційна функція зелених насаджень

Рекреаційна фітомеліорація передбачає використання рослинного покриву населених місць та приміських зон для повноцінного відпочинку населення.

Рекреаційна фітомеліорація базується на досягненнях естетичної та санітарно-гігієнічної фітомеліорації. Відпочинок на природі – це своєрідна компенсація за міський дискомфорт: забруднення повітря, шум, літня задуха, одноманітність забудови. Паркові насадження разом із зеленню садів, газонів, квітників формують для рекреанта свіже повітря та естетичний простір.

4.3. Декоративно-планувальна функція зелених насаджень

Декоративно-планувальні функції зелених насаджень можна поділити на три великі групи: ландшафтоутворюючі, планувальні, організація відпочинку міського населення.

Являючись органічною частиною планувальної структури міста, зелені насадження активно беруть участь у створенні ландшафтів житлових районів. Великі зелені масиви, розташовані між окремими районами забудови, об'єднують їх, надають місту цілісність і завершеність. Багатство фарб і форм рослин, зміна забарвлення листяного покриву дерев і чагарників за сезонами року оживляють міські ландшафти.

Міські зелені насадження є засобом індивідуалізації районів і мікрорайонів міста. З їх допомогою змінюється монотонність міської забудови, викликана індустріальними методами будівництва і застосуванням типових проектів. Зелені насадження дозволяють привести у відповідність масштаб людини і забудови, який порушується при багатоповерховому будівництві і зробити місто більш затишним.

Планувальні функції зелених насаджень полягають в організації міських територій. Навіть невеликі ділянки зелених насаджень – дерева і кущі, газони і квітники, розташовані на міських магістралях і площах, відіграють величезну планувальну роль, організовуючи рух і підкреслюючи найбільш відповідальні елементи архітектури. Висаджені біля житлових будинків зелені насадження є основою функціонального розподілу житлових територій, ізолюючи їх від проїздів і транспортних магістралей, обмежуючи дитячі майданчики та

майданчики для відпочинку від господарських майданчиків і т. д.

Важливе значення мають зелені насадження і у вирішенні проблеми організації відпочинку населення. Зелене забарвлення листя, її тихий шелест, м’яке розсіяне світло в садах і парках, менш висока температура в спекотні дні, наявність у повітрі фітонцидів, бальзамічних та інших речовин, що виділяються рослинами, слабка запиленість повітря і підвищений вміст в ньому кисню мають благотворну фізіологічну дію на нервову систему людини, знімають напругу, викликану ритмом міського життя, зміцнюючи здоров'я людини і підвищуючи його працездатність. Значний вплив мають на людину види ландшафтів, створюючи у нього певний настрій і підвищуючи життєвий тонус.

5. ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ПАРКУ

Стан скверів і парків викликає обґрунтовану тривогу за їх майбутнє. В більшості своїй парки не мають належного догляду, і дерева передчасно гинуть. Для організації догляду необхідні ландшафтно-екологічне обстеження паркових ценозів і їх екологічна паспортизація.

5.1. Перший етап: збір загальних даних про парк

Обстеження парку починається з вивчення історії його створення. Студенти-практиканти, користуючись опублікованими матеріалами та архівними даними, описують історію посадок парку. Далі, проводяться заміри площі парку, визначаються його сучасні контури з півночі на південь і з заходу на схід, уточнюються стиль планування і розташування дорожньо-стежкової мережі.

5.2. Другий етап: санітарно-гігієнічна та естетична оцінка паркових ценозів

В кінці травня – на початку червня проводяться екологічне дослідження деревних насаджень та облік трав'янистих ранньоквітучих рослин. Екологічна оцінка паркових ценозів здійснюється на ділянках, межі між якими визначаються дорожньо-стежковими мережами, або за класичним варіантом 20х20 метрів (рис. 5.1 і 5.2).

Кожна група студентів, яка складається із 2-3 осіб, веде картування дерев та складає відомості по своїй ділянці, виконуючи санітарно-гігієнічну оцінку. Для цього необхідно виконати наступні види робіт:

1. Кожне дерево (як велике, так і мале) занести до перелікової відомості, а також відобразити на плані (картосхемі) ділянки, зазначивши породу, видову назву, розміщення (рис. 5.1 і 5.2).

2. Вибрати на ділянці та відмітити на схемі п’ять середніх за розмірами дерев домінуючих видів. Середні дерева відмітити на схемі як n_x.

3. Виміряти розмір і висоту п’яти вибраних дерев (див. пп. 5.2).

4. Виміряти округлість *L* кожного з п’яти вибраних дерев на висоті 1,3 м. Розрахувати діаметр стовбура *D* дерев, що вимірювались.

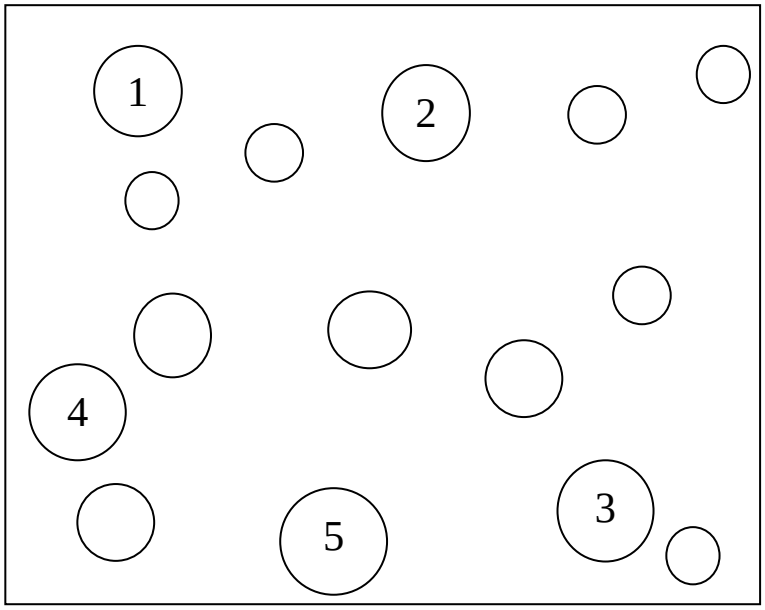

Рис. 5.1. Карта-схема ділянки 20х20 м розташованої на території парку

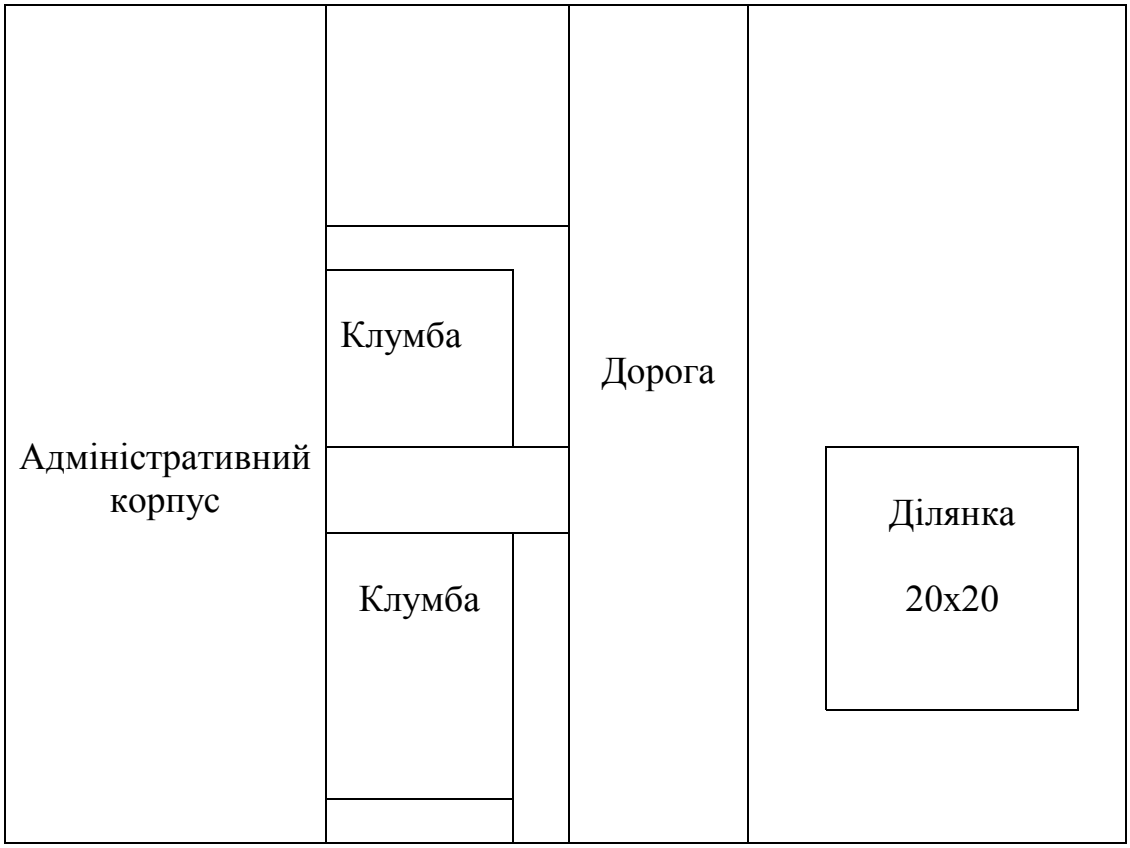

Рис. 5.2. Карта-схема парку з відміченою ділянкою, що вибрана для досліджень

5. Розрахувати сиру масу листя M_w кожного з п'яти вибраних дерев за формулою Бабіча:

$$M_w = -1{,}307 + 0{,}93D - 0{,}114D^2 + 0{,}01D^3, \quad (5.1)$$

де M_w – маса листя, кг; D – діаметр стовбура на висоті 1,3 м від поверхні ґрунту, см.

6. Розрахувати середнє значення сирої фітомаси $M_w^{сер}$ п'яти дерев, а також загальний запас сирої фітомаси на ділянці:

$$Mw_{хп} = Mcp \text{ x } n, \quad (5.2)$$

де n –кількість дерев на ділянці.

Обчислити запас сирої фітомаси на 1 гектар: $Mw_{хп}$ *кг – 400 м*^{2}

X кг – 10000 м^2.

7. Розрахувати суху масу листя M_d кожного з п'яти вибраних дерев, виходячи з припущення, що суха маса листя становить 20% від сирої маси:

$$Md_1=(Mw_1 \text{ x } 20)/100. \quad (5.3)$$

8. Розрахувати середнє значення сухої фітомаси $M_d^{сер}$ п'яти дерев, загальну суху фітомасу на ділянці:

$$Md_{хп} = M_d^{сер} \text{ x } n. \quad (5.4)$$

Обчислити запас сухої фітомаси в перерахунку на 1 гектар.

9. Результати вимірювання дерев та розрахунку запасу фітомаси занести в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Результати вимірювання дерев та розрахунку запасу фітомаси

№ дерева	Вид дерева	Окружність стволу, см	Висота стволу, см	Діаметр стволу, см	Сира маса листя, кг	Суха маса листя, кг
1						
2						
3						
4						
5						
Середнє						
Сумарна маса листя на ділянці						
Сумарна маса листя в перерахунку на 1 га						

10. Розрахувати поглинання пилу та сірчистого ангідриду (SO_2) листям деревних рослин на ділянці та в перерахунку на 1 гектар за двома варіантами:

1 варіант. Використовуючи дані табл. 5.2, розрахувати поглинання пилу та SO_2 за вегетаційний сезон з урахуванням вкладу кожного дерева на ділянці.

2 варіант. Розрахувати поглинання пилу та SO_2 за вегетаційний період, виходячи з даних табл. 5.3.

11. Розрахувати поглинання вуглекислого газу CO_2 та свинцю Pb листям деревних рослин на ділянці та в перерахунку на 1 гектар, використовуючи дані табл. 5.3.

12. Розрахувати виділення кисню O_2, фітонцидів і води листям деревних

рослин на ділянці та в перерахунку на 1 гектар, використовуючи дані табл. 5.3. Результати розрахунків заносимо у табл. 5.4.

13. Визначити клас життєвої стійкості деревних порід (пп. 5.2).
14. Виконати естетичну оцінку кожного дерева (пп. 5.2).

Таблиця 5.2 – Властивості дерев щодо поглинання CO_2 та пилу з урахуванням внеску кожного дерева

Українська назва	Латинська назва	Поглинання SO_2 одним деревом, г/вегет. період	Поглинання пилу одним деревом, кг/вегет. період
Липа сердцелиста	Tilia cordata *Mill.*	100	10
Дуб черешчатий	Quercus robur *L.*	50	20
Тополя бальзамічна	Populus balsamifera *L.*	180	30
Тополя чорна	Popiilus nigra *L.*	150	4
Тополя біла	Populus alba *L.*	180	30
Яблуня домашня	Malus domestica *Borkh*	50	5
Ясень звичайний	Fraxinus excelsior *L.*	170	27
Гіркокаштан звичайний	Aesculus hippocastanum *L.*	100	20
Верба біла	Salix alba *L.*	60	36
В’яз граболистий	Ulmus caprinifolia *Rupr. ex Suckow*	80	18
Клен гостролистий	Acer platanoides *L.*	20	20
Клен польовий	Acer campestre *L.*	30	20
Клен ясенелистий	Acer negundo *L.*	30	33
Осина	Populus trcmiila	130	20
Шовковиця біла	Morus alba *L.*	80	31
Робінія псевдоакація	Robinia pseudoacacia *L.*	10	4
Береза бородавчата	Betula verrucosa *Ehrh.*	90	20
В’яз гладкий	Ulmus laevis *Pall.*	80	18
Горобина звичайна	Sorbus aucuparia *L.*	50	5

Таблиця 5.3 – Питомі характеристики «середньо-породного» насадження

Показник	Поглинання за вегетацію		Виділення за вегетацію	
	границі	середнє	границі	середнє
1	2	3	4	5
Вуглекислий газ, т/га	5-10	7,5	-	-

1	2	3	4	
Кисень, т/га	-	-	10-20	15
Випаровування води, т/га			2000-3000	2500
Пил, т/га	14-65	31,6	-	-
Пил, кг/одне доросле дерево	16-38	30	-	-
Сірчистий ангідрид, % від сухої маси листя	2,6-3,3	3,0	-	-
Сірчистий ангідрид, г/кг сухого листя	10-150	62,6	-	-
Фітонциди, кг/га	-	-	200-500	350
Свинець, г/одне доросле дерево	90-110	100	-	-

Таблиця 5.4 – Результати розрахунку поглинання забруднюючих речовин і виділення кисню та фітонцидів зеленими насадженнями на досліджуваній ділянці

Показник	Поглинання за вегетацію		Виділення за вегетацію	
	на ділянці 20х20 м	на 1 га	на ділянці 20х20 м	на 1 га
Вуглекислий газ, т	0,3	7,5	-	-
Кисень, т	-	-	0,600	15,0
Випаровування води, т	-	-	2500	100
Пил, т	0,450	11,250	-	-
Сірчистий ангідрид, кг	40,662	1016,55	-	-
Фітонциди, кг	-	-	14	350
Свинець, кг	1,5	37,5	-	-

Визначення висоти дерев. Висота деревостану (H_o) – мінімальне, максимальне і середнє значення висоти дерев кожного виду окремо. Вимірювання висоти проводиться зазвичай одним з чотирьох способів: 1) на око (що вимагає значного досвіду); 2) шляхом вимірювання рулеткою або метром поваленого дерева; 3) шляхом підрахунку «чоловічків»; 4) вимірювання тіні.

Третім способом вимірювання проводять удвох. Одна людина стає поруч з деревом, а інший, з хорошим окоміром, відійшовши на певну відстань, щоб охопити поглядом все дерево від низу до вершини, «відкладає» на око скільки людей даного зросту «вкладається» по всій довжині стовбура. При цьому раціональніше кожен раз відкладати відстань, вдвічі більше, ніж попереднє, тобто подумки відкласти спочатку висоту двох «чоловічків», потім додати до них ще двох, потім – ще чотирьох, потім ще вісім і т.д. (тобто за схемою 1-2-4-8-16). З точки зору людського окоміру це простіше і точніше. Знаючи зріст «чоловічка» можна підрахувати висоту дерева.

Четвертий спосіб – найточніший з непрямих способів – використовується в

сонячну погоду. Точно вимірюється тінь від стоячої людини, чий зріст відомий. Далі заміряється тінь від досліджуваного дерева. В густому лісі, коли тінь того чи іншого дерева і, особливо, його вершини знайти важко, можна порекомендувати наступний спосіб. Відійти від дерева таким чином, щоб погляд людини (голова), вершина дерева і сонце лежали на одній лінії, після чого знайти на землі тінь від власної голови – це і буде тінь від вершини дерева. Залишається тільки заміряти відстань між цією точкою і основою дерева і визначити висоту дерева з пропорції: довжина тіні людини/її зріст – довжина тіні дерева/його висота.

Визначення діаметра стовбура дерев. Діаметр стовбурів дерев вимірюється на висоті ~1,3 м. Вимірювання проводять або спеціальною виделкою (великий штангенциркуль), або – через довжину кола за формулою $S=2\pi R=\pi D$. Для цього у кількох дерев вимірюється довжина кола стовбура, потім значення використовується для визначення діаметра за формулою $D=S/\pi$, де D – діаметр, S – довжина кола, а π – постійне число, що дорівнює 3,14 (в польових умовах довжина окружності просто поділяється на три).

Визначення класу стійкості дерев. Цей показник визначається за результатами візуального огляду. Для цього потрібно обійти кожне дерево з усіх сторін і згідно з загальноприйнятою шкалою, наведеною нижче, визначити клас стійкості.

Перший клас стійкості (I): дерева абсолютно здорові, з ознаками гарного росту і розвитку.

Другий клас стійкості (II): дерева з дещо уповільненим приростом по висоті, з одиничними сухими сучками в кроні і незначними (на 10-15 см) зовнішніми пошкодженнями стовбура, без виникнення гнилей.

Третій клас стійкості (III): дерева явно ослаблені, з розрідженою кроною, вкороченими пагонами, блідим забарвленням хвої у хвойних, з наявністю дупел і стовбурових гнилей, морозобійних тріщин площею понад 150 $см^2$, припиненням або слабким приростом по висоті, зі значною кількістю сухих сучків (до 1/3 висоти) або сухими вершинами.

Четвертий клас стійкості (IV): дерева, що всихають, з наявністю сильно поширених стовбурових гнилей, плодових тіл на стовбурах, в кроні до 2/3 сухих гілок, з великими дуплами і сухими вершинами.

П’ятий клас стійкості (V): всохлі дерева або зі слабкими ознаками життєздатності, повністю уражені стовбуровими гнилями та стовбуровими шкідниками.

Естетична оцінка проводиться при зовнішніх обстеженнях за трибальною системою:

1 − дерево має високі декоративні якості; проведення санітарних заходів не вимагається;

2 − дерево середньої декоративності, потрібні невеликі роботи по лікуванню

ран, обрізанню сухих гілок і сучків з наступною заробкою і декоруванням місць пошкодження;

З − дерево має низькі декоративні якості, з засохлими або поламаними стовбурами і відводиться в рубку (клас життєвої стійкості зазвичай V).

Після визначення класу стійкості та виконання естетичної оцінки у переобліковій відомості запис по кожному дереву доповнюється відповідними позначеннями: римською цифрою вказується клас життєвої стійкості, арабською − декоративна оцінка в балах. Наприклад: 1. Липа дрібнолиста, 20 м, 49,5 см; I, 2. Якщо у якогось дерева у переоблікові відомості з'явився, наприклад, запис «Дуб черешчатий», 95, V, 3», то на картосхемі ___Д___ значок слід перекреслити і на дереві фарбою малюється «Х», що означає «відведення дерева у зруб».

5.3. Третій етап: виявлення видового складу чагарників і місця їх зростання

У переоблікову відомість вносяться родові і видові назви кущів, а на картосхемі відзначається точками або пташками (VV) місце їх зростання.

Якщо виникають труднощі у визначенні видового складу чагарників, то пагони закладаються в гербарій, і в осінній період здійснюється їх ідентифікація за визначниками дерев і чагарників.

Чагарниковий ярус. При описі чагарникового ярусу зазначається наступне:

1) його наявність або відсутність;

2) ступінь його однорідності: він складений одним (яким?) чи декількома видами (якими?);

3) висота чагарників (в м);

4) характер розподілу по площі.

Густота чагарникового ярусу оцінюється в балах (табл. 5.5).

Таблиця 5.5 – Густота чагарникового ярусу і підросту

Бали	Показники густоти чагарників і підросту
1	Поодинокі кущі і рідкісний підріст дерев
2	Чагарники розташовуються групами, але суцільного ярусу не утворюють
3	Щільна, важкопрохідна стіна чагарників і підросту дерев

5.4. Четвертий етап. Опис трав’яного ярусу

Цей етап пов’язаний з описом трав’яного ярусу: ступеня його зустрічаємості з уточненням видового складу трав'янистих рослин, їх ценотичної приналежності, екологічної групи та його проективне покриття (в балах, табл. 5.6 та 5.7).

В описі відзначаються всі відомі види, визначається їх висота (см), кількість і фенологічний стан.

Таблиця 5.6 – Показники наявності трав'яного ярусу рослин

Бали	Ступінь наявності	Показники наявності (на пробний майданчик)
1	Одиночно	Дуже мало, 1-5 екземплярів
2	Рідко	Особин мало, 5-10 екземплярів
3	Зрідка	Особини розкидані по ділянці в невеликій кількості
4	Досить рідко	Особини складають до 20% від загального числа
5	Багато	Особин багато (>30%), але вид не переважає над іншими
6	Дуже багато	Число особин явно переважає над іншими видами

Кількість особин того чи іншого виду можна визначити за наближеною шкалою оцінок зустрічальності:

1) рясно;

2) часто;

3) розсіяно;

4) одиночно в межах кожної ділянки парку.

Для визначення невідомих видів трав'янистих рослин необхідні визначники вищих рослин. Списки рослин кожної ділянки парку складаються за зразком: вид; фітоценози; екологічна група; зустрічальність.

Приклад: яглиця звичайна; лісовий; мезофіт; зустрічається часто.

Важливим параметром фітоценозу є покриття – в складному травостої покриття вказується по ярусах, причому сума покриття за рахунок ярусного перекриття може перевищувати 100%.

Таблиця 5.7 – Проективне покриття трав'яного ярусу

Бали	Ступінь покриття, %	Показники покриття
1	5-10	Незамкнутий трав'яний покрив, поодинокі рослини
2	20-25	Між рослинами досить значні відстані
3	30-50	Рослини знаходяться близько одна від одної, утворюючи зімкнутий покрив, але видно «дірки»
4	60-70	Рослини утворюють «ажурний» зімкнутий покрив
5	100	Рослини утворюють щільний покрив багатоярусний

5.5. П’ятий етап: аналіз отриманих даних

Зведена відомість про деревний покрив включає наступні дані:

1. Кількість деревних порід і чагарників парку.

2. Кількість екземплярів кожної деревної породи.

3. Розподіл порід по діаметрам стовбурів і число примірників у кожній групі за товщиною стовбурів (1-20 см; 21-40; 41-60; 61-80; 81-100; 101-120 і

т.д.). В цій же таблиці вказуються кількість дерев-патріархів (діаметр стовбурів понад 61 см) та їх частка (в %) до загального числа дерев.

4. Санітарно-гігієнічна та естетична оцінка. Проводиться за кількістю екземплярів по породам:

а) в кожному класі стійкості;

б) по балу декоративності.

Наводяться підсумкові висновки і рекомендації.

Для заповнення чагарникової відомості необхідно:

1. Визначити загальну кількість чагарників парку і привести дані по кожній групі: скільки видів інтродукованих; скільки аборигенних, засмічених (бузина, малина та ін.); які потребують проріджування, а які – омолодження або вирубки (бур'янисті з самосіву).

2. Скласти зведений систематичний список трав’янистих рослин з родин, родів, видів, частоти зустрічаємості, ценотичної приуроченості (лісовий або луговий, бур’яни або декоративні види) та екологічної групи (мезофіт, мезоксерофіт, мезогігрофіт, гігрофіт, гідрофіт).

3. Підрахувати процентне співвідношення видів за ценотичною приналежністю та екологічними групами і зробити висновки і рекомендації з поліпшення трав’янистого покриву.

Після складання вищезазначених відомостей виконується оформлення (з картосхемами, діаграмами, фотографіями) підсумкового звіту.

6. ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ

Ділянку для дослідження санітарно-гігієнічної та естетичної оцінки паркових ценозів розміром 20х20 м обрано на території парку ім. Т.Г. Шевченка у м. Дніпропетровськ (рис. 6.1 та 6.2).

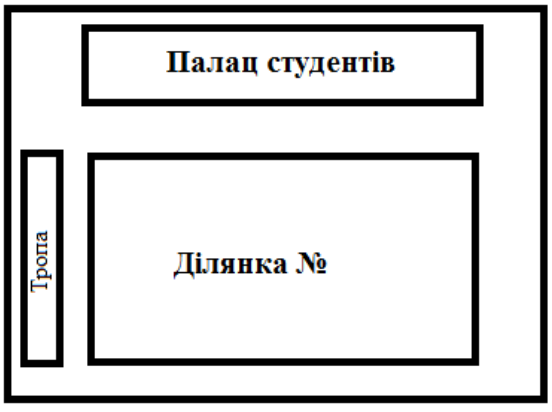

Рис. 6.1. Карта-схема парку з відміченою ділянкою, що вибрана для досліджень

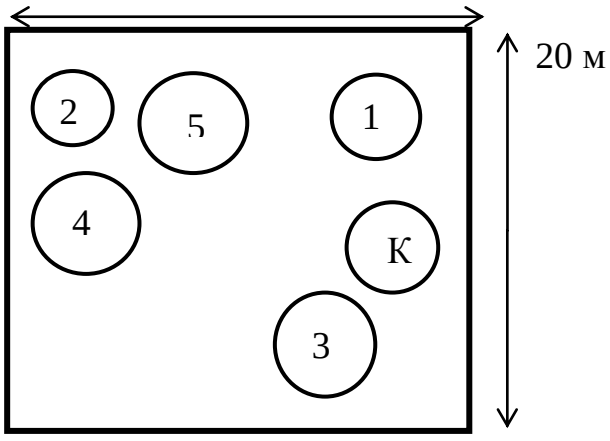

Рис. 6.2. Карта-схема ділянки 20х20 м

Кількість дерев на досліджуваній ділянці 6, серед яких присутні наступні види: каштан кінський – 5 шт., в'яз гладкий – 1 шт. На досліджуваній ділянці домінує каштан кінський, тому усі розрахунки будуть виконуватися для них.

Результати вимірювання дерев та розрахунку запасу фітомаси заносимо в табл. 6.1.

Таблиця 6.1 – Результати вимірювання дерев та розрахунку запасу фітомаси

№ дерева	Вид дерева	Окружність стволу, см	Висота стволу, см	Діаметр стволу, см	Сира маса листя, кг	Суха маса листя, кг
1	Каштан кінський	193	1353	61,5	1950,8	390,16
2	Каштан кінський	160	1316	50,9	1069,4	213,88
3	Каштан кінський	192	1222	61,2	1920,8	384,16
4	Каштан кінський	97	1128	30,9	213,6	42,72
5	Каштан кінський	115	940	36,6	370,3	74,06
Середнє		151,4	1191,8	48,22	1104,98	220,996
Сумарна маса листя на ділянці					5524,9	1104,98
Сумарна маса листя в перерахунку на 1 га					138122,5	27624,5

Розраховуємо поглинання пилу та сірчистого ангідриду листям деревних рослин на ділянці та в перерахунку на 1 гектар за двома варіантами з урахуванням табл. 5.2 та 5.3:

І варіант. На ділянці знаходиться 5 каштанів кінських, які поглинають 5·100=500 г/вегет. період SO_2 та 5·20=100 кг/вегет. період пилу; 1 в'яз гладкий поглинає 1·80=80 г/вегет. період SO_2 та 1·18=18 кг/вегет. період пилу.

Взагалі на ділянці дерева поглинають 580 г/вегет. період SO_2 та 98 кг/вегет. період пилу.

ІІ варіант. Одне дерево поглинає в середньому 30 кг пилу. На досліджуваній території 6 дерев (30·6=180 кг).

180 кг – 400 м^2,

X кг – 1000 м^2, *x*=450 (кг/га).

Поглинання SO_2 становить 3% від сухої маси листя на ділянці (27624,5·0,03=828,72 кг на 1 га, на ділянці 20х20 – 33,2 кг).

Використовуючи дані табл. 5.3. розраховуємо поглинання свинцю. Одне доросле дерево поглинає 100 г свинцю, ділянка 20х20 поглинає 100·6=600 г, а 1 га поглинає 15000 г.

Дані заносимо до табл. 6.2.

Таблиця 6.2. – Результати розрахунку поглинання забруднюючих речовин і виділення кисню та фітонцидів зеленими насадженнями

Показник	Поглинання за вегетацію		Виділення за вегетацію	
	на ділянці 20х20 м *І / ІІ варіант*	на 1 га *І / ІІ варіант*	на ділянці 20х20 м	на 1 га
1	2	3	4	5
Вуглекислий газ, т	0,3	7,5	-	-
Кисень, т	-	-	0,600	15,0

1	2	3	4	5
Випаровування води, т	-	-	2500	100
Пил, кг	98 / 180	- / 450	-	-
Сірчистий ангідрид, кг	0,580 / 33,2	- / 828,72	-	-
Фітонциди, кг	-	-	14	350
Свинець, кг	0,6	15	-	-

Визначаємо клас стійкості дерев на досліджуваній ділянці. Цей показник визначається при візуальному огляді та вимірюється за п’ятибальною системою (см. 5.2.2.3):

Каштан кінський: перший клас стійкості (I).
Каштан кінський: перший клас стійкості (I).
Каштан кінський: другий клас стійкості (II).
Каштан кінський: другий клас стійкості (II).
Каштан кінський: перший клас стійкості (I).
В’яз гладкий: перший клас стійкості (I).

Визначаємо естетичну оцінку дерев на досліджуваній ділянці. Проводиться при зовнішніх обстеженнях за трибальною системою (см. 5.2.2.4):

Каштан кінський: 2 – дерево середньої декоративності.
Каштан кінський: 1 – дерево має високі декоративні якості.
Каштан кінський: 2 – дерево середньої декоративності.
Каштан кінський: 2 – дерево середньої декоративності.
Каштан кінський: 2 – дерево середньої декоративності.
В’яз гладкий: 1 – дерево має високі декоративні якості.

Визначаємо проективне покриття трав’яного ярусу досліджуваної ділянки за допомогою табл. 5.7.

Таблиця 6.3. – Проективне покриття трав’яного ярусу досліджуваної ділянки

Бали	Ступінь покриття, %	Показники покриття
1	5-10	Незамкнутий трав'яний покрив, поодинокі рослини
2	20-25	Між рослинами досить значні відстані
3	30-50	Рослини знаходяться близько одна від одної, утворюючи зімкнутий покрив, але видно «дірки»
4	60-70	Рослини утворюють «ажурний» зімкнутий покрив
5	100	Рослини утворюють щільний покрив багатоярусний

Проективне покриття трав’яного ярусу: 1 бал, ступінь покриття – 5%.

7. ЗМІСТ ТА ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ

Звіт з практики повинен містити наступне:

- титульний аркуш;
- мету та задачі практики;
- основний текст звіту;
- перелік графічних матеріалів.

Основний текст звіту (обсягом приблизно 30 сторінок) включає чотири розділи.

1 розділ. Загальні положення про фізико-географічні характеристики України та Дніпропетровщини, про особливості культурного ландшафту, а саме: про Національний парк культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка.

2 розділ. Хід виконання роботи.

3 розділ. Розрахунок санітарно-гігієнічного та естетичного стану парку міста.

4 розділ. Висновки щодо виконаної роботи та рекомендації до асортименту деревинних рослин в містах.

Зібраний під час проходження практики матеріал складається в папку (швидкозшивач) та представляється до захисту.

8. КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Дайте визначення поняттю «ландшафт».
2. Назвіть ранги природно-територіальних комплексів.
3. Наведіть характеристику видів класифікації ландшафтів?
4. За який проміжок часу може змінюватися стан природно-територіального комплексу?
5. Які природні комплекси називають «культурними ландшафтами»?
6. Наведіть основні фітомеліоративні функції зелених насаджень.
7. Як визначається висота дерев?
8. Як розраховується сира та суха маси листя?
9. Як розраховується поглинання зеленими насадженнями пилу?
10. Як розраховується поглинання зеленими насадженнями сірчистого ангідриду?
11. Як розраховується виділення зеленими насадженнями кисню та води?
12. Як визначити клас життєвої стійкості деревних порід?
13. Як виконати естетичну оцінку дерев?
14. Як визначається чагарниковий ярус?
15. Як визначається трав’янистий ярус?

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гуцуляк В.М. Ландшафтознавство: теорія і практика: Навчальний посібник. – Чернівці: рута, 2005. – 124 с.

2. Ландшафтна екологія України (геохімічні аспекти): Підручник. – Кам'янець-Подільський: Видавець Зволейко Д.Г., 2009. – 192 с.

3. Боговая И.О., Теодоровский В.С. Озеление населенных мест. Учеб. Пособие для вузов. – М.: Агропромиздат, 1990.- 239 с

4. Экология города: Учебник /под редакцией Столберга Ф.В. / – К.: Либра, 2000. – 464 с.

5. Ландшафтна екологія: навчальний посібник. Василега В.Д. - Суми: Вид-во СумДу, 2010. – 303 с.

6. Простейшая методика геоботанического описания леса: Методическое пособие. А.С. Боголюбов, А.Б. Панков. Москва, Экосистема, 1996, 17 с.

7. Карелина И.В., Хлебородова Л.И. Топографические карты и планы. Решение задач по топографическим картам и планам. Методические указания к проведению лабораторных работ, практических занятий и для СРС студентов, обучающихся по направлениям 270800 «Строительство» и 270100 «Архитектура» / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2013. – 41 с.

8. Гродзинський Д.М. Основи ландшафтної екології: Підручник. – К: Либідь, 1993.- 224 с.

9. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование.- М, 1991.

Додаток 1

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ

з тематики ландшафтознавства, фізико-географічної характеристики України та Дніпропетровщини, а також з питань фітомеліорації.

1. Географічне положення. Кордони України.
2. Геоморфологічна будова України. Основні риси рельєфу: низовини, височини, гори.
3. Загальні риси клімату України.
4. Рослинність України.
5. Тваринний світ України.
6. Водні ресурси України.
7. Природні комплекси України і фізико-географічне районування України та Дніпропетровщини.
8. Зона мішаних хвойно-широколистих лісів.
9. Лісостепова зона.
10. Степова зона.
11. Українські Карпати, Кримські гори.
12. Зміни ландшафтів України за історичний час.
14. Роль рекреаційних зон у містах.
15. Типи міських зелених насаджень.
16. Загальні відомості про Національний парк культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка: місце знаходження, площа, історія створення, легенди, призначення парку, архітектура, визначні місця парку, різновид рослинності.

Додаток 2

Міністерство освіти і науки України

ДВНЗ «Національний гірничий університет»

Кафедра екології

З В І Т

про ландшафтно-екологічну навчальну практику

Студента гр._____ Курс _____

_____

(прізвище, ім'я та по-батькові)

Керівник практики від університету: _____ _____

(підпис) (ПІБ, вчене звання, науковий ступінь, посада)

м. Дніпропетровськ
200__ р.

Зміст

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ 3
2. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ 3
2.1. Організація практики 4
2.1.1. Підготовка до практики 4
2.1.2. Керівництво практикою 4
2.1.3. Обов'язки студентів під час проходження практики 4
2.2. Хід виконання практики 4
3. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЛАНДШАФТ 5
3.1. Морфологія ландшафту 5
3.2. Класифікація ландшафтів 6
3.2.1. Принципи загальнонаукової класифікації 6
3.2.2. Типологічна класифікація 7
3.2.3. Регіональна класифікація 8
3.3. Динаміка природних комплексів 9
3.4. Види ландшафтів залежно від ступеня змін під впливом антропогенної діяльності 10
4. РОЛЬ РОСЛИННОСТІ КУЛЬТУРНИХ ЛАНДШАФТІВ 10
4.1. Фітомеліоративні якості рослин 10
4.2. Рекреаційна функція зелених насаджень 11
4.3. Декоративно-планувальна функція зелених насаджень 11
5. ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ПАРКУ 12
5.1. Перший етап: збір загальних даних про парк 12
5.2. Другий етап: санітарно-гігієнічна та естетична оцінка паркових ценозів 12
5.3. Третій етап: виявлення видового складу чагарників і місця їх зростання 18
5.4. Четвертий етап. Опис трав'яного ярусу 18
5.5. П'ятий етап: аналіз отриманих даних 19
6. ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ 20
7. ЗМІСТ ТА ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ 23
8. КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ 23
ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 23
Додаток 1 24
Додаток 2 25

Миронова Інна Геннадіївна
Деменко Ольга Володимирівна
Федотов Вячеслав Вікторович
Павличенко Артем Володимирович

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНА НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

Друкується в редакційній обробці авторів.

Підписано до друку 28.09.2015. Формат 30 х 42/4.
Папір офсет. Ризографія. Ум. друк. арк. 1,5.
Обл.-вид. арк. 1,5. Тираж 50 прим. Зам. №

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет»
49005, м. Дніпропетровськ, просп. К. Маркса, 19.