

**Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
Національний лісотехнічний університет України**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор НЛТУ України

_____ Ю.Ю. Туниця

Наказ від 29 березня 2017 року
№ 96

ПРОГРАМА

**ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ БАКАЛАВРІВ І
ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ДЛЯ
ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Спеціальність «Лісове господарство»

Львів-2017

ЗМІСТ

Критерії оцінювання	2
1. ЛІСОЗНАВСТВО	3
2. ЛІСОВА ТАКСАЦІЯ	10
3. ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ	17
4. ОЗЕЛЕННЯ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ	20

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Програма **фахового вступного випробування і додаткового вступного випробування** для вступників, які вступають на основі ступеня бакалавра здобутого за *іншою спеціальністю*, містить питання з нормативних та професійно-орієнтованих дисциплін, які випускники слухали під час навчання при здобутті ступеня бакалавра.

Додаткове вступне випробування проводиться у вигляді фахового випробування з нормативних та професійно-орієнтованих дисциплін відповідної спеціальності у формі тестування. Тестове завдання складається з **10 питань першого рівня** складності. Кожне питання оцінюється трьома балами. Абітурієнт вважається **допущеним** до основного фахового вступного випробування, якщо отримав не менше 50% балів. Тривалість тестування – 0,5 год.

Фахове вступне випробування проводиться у формі тестування. Тестове завдання складається з 30 питань трьох рівнів складності (по 10 питань кожного рівня), які оцінюються за 100-бальною шкалою. Кожне питання першого рівня оцінюється 2,5 балами, другого – 3,5 балами, третього – 4 балами. Із запропонованих відповідей на кожне питання необхідно вибрати номер правильної відповіді і внести її у талон відповідей. Тривалість тестування – 1,5 години.

Вступник вважається **допущеним до конкурсу**, якщо отримав позитивну оцінку, а саме – не нижче 124 бали за шкалою оцінювання від 100 до 200 балів.

ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

ЛІСОЗНАВСТВО

1. Ліс як природне явище і природна система.

Основні поняття про природу лісу. Особливості лісових дерев, відміна їх від дерев, що вирости поза лісом. Характерні риси лісу. Визначення лісу.

Боротьба за існування в лісі. Диференціація дерев у лісі та її причини. Класифікація дерев за Крафтом, її місце в історії лісівництва, переваги і недоліки. Розробка інших класифікацій життєвого стану дерев.

Поняття про природне зрідження лісу з віком. Природний добір і пристосування дерев до лісового середовища. Штучний добір у лісівництві.

Ліс як природна система. Біоценоз, біогеоценоз і екосистема.

2. Морфологія лісу

Поняття про лісостан та його компоненти: деревостан, підріст, підлісок, живий надґрунтовий покрив, позаярусна рослинність, лісова підстилка, лісовий опад, ґрунт.

Деревостан як основний компонент лісу та його ознаки: походження, склад, форма, повнота, зімкнутість, густина, бонітет, вік, стійкість, товарність. Будова деревостану і його намету. Біогеоценотична парцела і біогрупа дерев. Морфологія лісового масиву. Лісова фітомаса і її розподіл у просторі та часі.

3. Еколого-фізіологічні основи структури та функціонування лісостанів

Індивідуальна мінливість дерев у популяціях та лісостанах основних лісоутворюючих порід за інтенсивністю проходження первинних фізіолого-біохімічних процесів, які забезпечують активний ріст, нагромадження фітомаси і біологічну стійкість деревних рослин. Генетична та морфофізіологічна структура деревостанів.

Кореляційні (координаційні) та інтеграційні (субординаційні) зв'язки в лісостанах. Деревна рослинність як інтегральний та визначальний компонент лісу. Роль гетеротрофного блоку, мінусових, нормальних та плюсових дерев у забезпеченні біологічної стійкості, стабільності та продуктивності лісостанів.

4. Екологія лісу

Роль зовнішнього середовища в житті лісу. Екологічні фактори та їх класифікація. Ліс як явище географічне та історичне. Фактори лісоутворення за Г. Ф. Морозовим.

4.1. Ліс і клімат

Значення клімату для життєдіяльності лісостанів. Окремі інтегральні показники клімату. Клімат і розповсюдження лісів на земній кулі. Горизонтальна і вертикальна зональність рослинності. Фітоклімат під наметом лісостанів, на галявинах і у вікнах.

4.1.1. Ліс і світло

Роль світла в житті лісу. Радіаційний баланс лісу. Вплив складу світла на деревні рослини. Вплив сили світла на ріст рослин. Світловий режим під наметом лісу. Тривалість освітлення і його значення в лісівництві.

Відношення деревних порід до світла. Шкала світлолюбивості. Зовнішні ознаки світлолюбивості і тіневитривалості деревних порід. Методи визначення світлолюбивості. Вплив світла на формування дерев, на ріст і продуктивність деревостанів. Світло і плодоношення лісових дерев. Вплив лісу на світло. Регулювання світлового режиму в лісі як основа підвищення стійкості продуктивності лісів.

4.1.2. Ліс і температура

Значення тепла в житті лісу. Тепловий баланс лісу. Показники теплового режиму території. Відношення деревних порід до тепла. Шкали теплолюбності Г.Ф. Морозова та П.С. Погребняка. Холодостійкість, зимостійкість та морозостійкість деревних порід. Вегетаційний період деревних порід.

Вплив на ліс низьких температур. Дія пізніх весняних та ранніх осінніх заморозків. Явище обмерзання, вижимання молодих рослин морозом з ґрунту, морозобійні тріщини. Дія високих температур. Обпал кореневої шийки, опік кори, всихання насаджень.

Профілактика і протидія впливу крайніх температур. Вплив лісу на температуру повітря і ґрунту.

4.1.3. Ліс і повітря

Склад повітря та його значення для лісу. Наявність CO_2 в повітрі, його роль у житті лісу. Джерела надходження, добові і сезонні зміни вмісту вуглекислого газу. Зміна концентрації CO_2 по висоті деревостану. Ліс і кисень. Ліс і азот. Особливості лісового повітря: іонізація та виділення озону, фітонциди, тверді аерозолі, температурний режим та режим вологості повітря в лісі у порівнянні з відкритим простором. Способи регулювання складу повітря. Вплив лісу на газовий склад атмосфери. Атмосферні домішки і механізм їх шкідливого впливу на лісові насадження. Відношення різних деревних порід до шкідливих атмосферних домішок, радіонуклідів. Ліс як поглинач атмосферних домішок. Шляхи підвищення газостійкості насаджень і система боротьби з шкідливими газами. Рекреаційне та оздоровче значення лісів.

Рух повітря. Вітер та його фізична і фізіологічна дія на ліс. Вітровали і буреломи. Умови, які підвищують або знижують вітростійкість дерев і деревостанів. Вплив лісу на вітер. Ліс і турбулентність повітря. Регулювання швидкості вітру лісогосподарськими заходами. Атмосферне електричне поле і ліс.

4.1.4. Ліс і волога

Значення вологи для лісу. Джерела надходження вологи. Негативні явища: посуха, заболочування, підтоплення, затоплення, вимокання сходів. Вертикальні опади, їх фізіологічна дія. Сніг і його вплив на ліс. Ожеледь. Горизонтальні опади та їх роль в житті лісу. Вологість повітря і її значення. Ґрунтова волога та її різновиди. Відношення деревних порід до вологи.

Потреба у волозі і вибагливість різних видів дерев до вологи. Шкали вибагливості деревних порід до вологи. Стійкість деревних порід до посухи, надлишку вологи в ґрунті та затоплення,

Ліс і кількість опадів. Роль лісу у перерозподілі опадів та значення в цьому процесі складу, форми, зімкнутості, віку деревостану, умов рельєфу та ґрунту. Відкладання і характер снігового покриву під наметом лісостанів, на лісових галявинах, на узліссі та за межами лісу.

Вплив лісу на водний баланс території. Вихідні статті водного балансу лісу: поверхневий стік, ґрунтовий стік, випаровування з поверхні ґрунту, транспірація деревостану і нижчих ярусів лісу. Вплив лісу на рівень ґрунтових вод. Гідрологічна роль лісу.

Академік Г.М. Висоцький про трансгресивну роль лісу.

4.2. Ліс і ґрунт

Загальні поняття про взаємозв'язок лісу і ґрунту. Вплив материнської гірської породи і рельєфу на ліс. Вплив ґрунту на кореневі системи деревних порід. Лісорослинні властивості ґрунту в залежності від потужності профілю, механічного складу, водоутримуючої здатності, аерації, вмісту поживних речовин. Мікоризність і мікотрофність деревних порід. Значення мінеральних елементів у житті рослин. Ґрунт і якість деревини.

Відношення деревних рослин до ґрунту. Потреба і вибагливість деревних порід до багатства (трофності) ґрунту. Шкала вибагливості деревних порід до багатства ґрунту.

Вплив лісу на ґрунт. Лісовий опад і формування підстилки. Типи лісових підстилок та умови їх формування. Малий біотичний кругообіг азоту і зольних елементів у лісі. Вплив окремих деревних порід і чагарників на ґрунт. Шляхи підвищення родючості лісових ґрунтів.

5. Взаємозв'язок між біотичними компонентами лісу

Живий надґрунтовий покрив під наметом лісу. Динаміка надґрунтового покриву на вирубках. Позитивний та негативний вплив трав на деревну рослинність. Підлісок і його роль у житті лісу.

Роль ґрунтової мезофауни в житті лісу. Ліс і фауна. Ліс як джерело живлення та екологічне середовище для фауни. Роль фауни в житті лісу. Необхідність регулювання щільності населення диких звірів. Ліс і комахи.

Заходи з охорони і сприяння розмноженню корисних комах. Екологічний вплив випасу худоби на лісостани. Регулювання випасу.

6. Природне поновлення лісу

Поняття про поновлення лісу. Способи поновлення лісу. Насінне природне поновлення лісу. Плодоношення дерев і деревостанів. Достигання і поширення насіння. Умови проростання насіння, появи і росту сходів у лісі. Умови росту і розвитку самосіву й підросту.

Роль підстилки, живого надґрунтового покриву і підліску у поновленні лісу. Поновлення лісу під наметом деревостанів і на вирубках.

Вегетативне природне поновлення лісу. Поновлення паростю від пня, кореневими паростками, розмноження відводками. Вплив екобіологічних властивостей порід, їх віку та енергії росту на вегетативне поновлення. Шляхи регулювання вегетативного поновлення лісу.

Лісівнича оцінка насінного і вегетативного поновлення. Методи обліку природного поновлення. Шкали оцінки успішності природного поновлення лісу та їх господарське використання. Заходи сприяння природному поновленню.

Природне насінне поновлення лісу як основа вирощування високопродуктивних, біологічно стійких лісостанів та багатофункціонального ведення лісового господарства і наближеного до природи лісівництва.

7. Ріст та формування лісу

Швидкість росту деревних порід. Фактори, зумовлюючі швидкість росту. Значення швидкості росту для внутрішньовидових і міжвидових взаємовідношень деревних порід.

Формування лісостанів та його характерні риси: диференціація дерев, самозріджування деревостанів з віком, особливості росту дерев за висотою і за діаметром, зміна об'єму стовбура, середнього і поточного приростів, загального запасу деревини. Періоди та етапи (фази) розвитку лісостанів. Фази і стадії розвитку пралісів.

Молодий ліс – незрівноважена лісова екосистема високоінтенсивного розвитку та особлива просторова, енергетична та інформаційно відмежована у загальному лісовому масиві біологічна система. Молоде покоління лісу – основний визначальний етап формування здорових високопродуктивних деревостанів. Системні принципи формування і функціонування лісостанів: принцип стійкої термодинамічної незрівноваженості; принцип постійного (збалансованого) зрівноважування лісової біосистеми (біоценозу) з середовищем; принцип доміанти (наявності визначального домінуючого, інтегрального компоненту в лісовій екосистемі); принцип найменшої дії, взаємодії оптимальної конструкції (структури) в лісовій екосистемі; принцип статистичної адекватності складної функціональної організації лісового біогеоценозу і середовища в лісовій екосистемі. Умови утворення чистих і

мішаних, простих і складних, одновікових та різновікових деревостанів. Лісівнича оцінка чистих і мішаних деревостанів.

8. Взаємодія деревних порід

Взаємодія деревних порід у лісі. Класифікація типів взаємодії за М.В. Колесніченком. Взаємодія деревних порід першого ярусу, першого та другого ярусів, першого ярусу та підліску. Лісотвірні властивості основних лісоутворюючих деревних порід (дуб, ясен, бук, клен, липа, сосна, ялина, модрина). Прояв лісотвірних властивостей деревних порід в процесі формування лісу. Еколого-біологічні взаємодії між деревною рослинністю, чагарниками і трав'яною рослинністю, їх зміна з віком.

9. Динаміка лісу

Вчення про зміну порід. Фактори, що зумовлюють зміну порід. Короткочасні, тривалі та багатовікові зміни. Вклад Г.Ф. Морозова у вивчення зміни порід. Зміна ялини березою та осикою і відновлення деревостанів ялини. Взаємодія сосни і ялини. Зміна сосни дубом і дуба сосною. Зміна дуба осикою та його супутниками. Зміна ялиці буком і зворотний процес. Зміна ялиці ялиною в гірських лісах Карпат. Біологічне і господарське значення зміни порід. Заходи запобігання небажаної зміни порід.

10. Типологія лісу

Загальні поняття про типи лісу. Витоки лісової типології (Н.К.Генко, В.Я.Добровлянський, О.Ф.Рудзький, І.І.Гуторович, П.П.Серебряніков). Вчення Г.Ф.Морозова про типи насаджень і його значення для розвитку лісової типології. Лісівничо-екологічна типологія. Розвиток типології лісу А.А. Крюденером. Лісотипологічна класифікація Є.В.Алексєєва, П.С.Погребняка, Д.В.Воробйова. Трофогенний і гігрогенний ряди. Теоретичні основи побудови едафічної сітки Алексєєва-Погребняка. Типологічні одиниці лісівничо-екологічної класифікації: тип лісорослинних умов, тип лісу, тип деревостану. Підтипи лісорослинних умов, варіанти, морфи. Керівні та допоміжні ознаки для визначення типологічних одиниць. Едафо-кліматична сітка Погребняка-Воробйова. Лісова типологія в степовому лісорозведенні (О.Л. Бельгард). Типологія гірських лісів. Типологічна оцінка деревних порід України. Характеристика основних типів лісів України.

Фітоценотична типологія лісів. Вчення В.Н. Сукачова про типи лісу. Рослинні асоціації. Інші сучасні типологічні класифікації. Шляхи консолідації лісотипологічних напрямків. Лісова типологія в європейських і північноамериканських країнах. Значення лісової типології для лісівничої науки та практики лісового господарства. Охорона раритетних типів лісу.

11. Методологічні засади багатофункціонального ведення лісового господарства.

Раціональне, безперервне і невиснажливе користування лісовим фондом способами, які забезпечують збереження і підсилення захисних, водоохоронних та інших екологічних функцій лісу, швидке і надійне поновлення лісостанів на некритих лісовою рослинністю землях і відновлення розладнаних насаджень з метою запобігання розвитку ерозійних процесів, збільшення площ лісостанів цінних порід, постійне збереження лісового середовища на схилах більше 50 тощо.

Збереження біорізноманіття флори і фауни на всіх рівнях від генетичного до ландшафтного. Розробка та впровадження диференційованих систем ведення лісового господарства на принципах, наближених до природного лісівництва. Організація робіт з лісовідновлення та лісорозведення, стимуляція репродуктивних процесів у деревостанах.

Удосконалення організації охорони і захисту лісу. Підвищення рівня екологізації лісозаготівель.

Оптимізація структури управління лісового господарства та реформування національного лісового законодавства, розробка нормативно-правових основ ведення лісового господарства на багатофункціональній основі з врахуванням регіональних особливостей. Забезпечення сталого соціально-економічного розвитку громади і збереження національних традицій та історико-культурної спадщини району розміщення лісових підприємств.

Основи теорії рубок лісу. Поняття про спосіб рубки в лісівництві. Призначення рубок головного користування. Термінологія, пов'язана з головними рубками лісу. Класифікація рубок головного користування. Лісівничі та лісоексплуатаційні вимоги до способів рубок.

Загальні завдання рубок догляду. Види рубок догляду залежно від віку насадження (освітлення, прочищення, проріджування, прохідна рубка). Мета кожного виду рубок догляду. Класифікація дерев при рубках догляду. Зміна умов середовища після проведення рубок догляду.

Багатофункціональна модель ведення лісового господарства за типами лісу і лісокористування з врахуванням ландшафтного та басейнового (водозбірного) принципів. Форми (напрями) вибіркового господарювання на засадах наближеного до природи лісівництва.

12. Підвищення продуктивності лісу

Поняття про продуктивність лісу та її види. Деревна продуктивність: фактична і потенціальна.

Система заходів щодо підвищення продуктивності та якості лісів. Заходи, що впливають на продуктивність та якість деревостанів: реконструктивні рубки та введення швидкорослих і цінних деревних порід, інтенсивні рубки догляду з метою поліпшення складу насаджень. Вплив рубок догляду на підвищення загальної продуктивності лісостанів.

Заходи, які впливають на лісорослинні умови. Лісоосушення і його вплив на ріст лісу. Внесення добрив як захід підвищення продуктивності лісу. Біологічна меліорація лісових земель. Попередження ерозії лісових ґрунтів. Заходи з прискорення поновлення лісостанів. Раціональне використання деревини та зниження її втрат при лісозаготівлях, рубках догляду та переробці.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Герушинський З.Ю. Типологія лісів Українських Карпат: Навчальний посібник / Герушинський З.Ю.– Львів: Піраміда, 1996. – 208 с.
2. Горшенин Н.М. Лесоводство / Горшенин Н.М., Швиденко А.Й. – Львов: Вища школа, 1977. – 302 с.
7. Свириденко В.Є. Лісівництво. Підручник / Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. – К.: Арістей, 2004. – 544 с.
8. Свириденко В.Є. Практикум з лісівництва. Навчальний посібник / Свириденко В.Є., Киричок Л.С., Бабіч О.Г. – К.: Арістей, 2006. – 416 с.
9. Швиденко А.Й. Лісознавство. Підручник для вузів / Швиденко А.Й., Остапенко Б.Ф.– Чернівці: Зелена Буковина, 2001. – 354 с.
10. Швиденко А.Й. Лісівництво. Підручник / Швиденко А.Й. – Чернівці: Рута, 2004. – 304 с.

ЛІСОВА ТАКСАЦІЯ

Вступ

Історія розвитку і становлення лісової таксації. Досягнення лісотаксаційної науки. Внесок вітчизняних і зарубіжних вчених у формування основ лісової таксації. Сучасний стан лісотаксаційної науки і практики.

1. Методи, способи та об'єкти лісової таксації

Індукція і дедукція у побудові лісової таксації як наукової дисципліни. Особливості обліку лісосировинних ресурсів в умовах функціонування галузевих автоматизованих систем управління лісами. Екологічні функції лісів як специфічні об'єкти лісової таксації. Недревна продукція лісу.

Об'єкти обліку лісу, лісотаксаційних вимірів, забезпечення системного рівня їх вивчення. Одиниці вимірювань та обліку. Лісотаксаційні прилади та інструменти. Прилади, інструменти, комп'ютерні технології, які застосовуються у лісотаксаційних вимірюваннях. Способи лісотаксаційних робіт. Польові лісотаксаційні роботи на базі комп'ютерних технологій. Помилки вимірювань і спостережень.

2. Таксація зрубаних дерев

Таксаційні ознаки зрубаних стовбурів та способи їх визначення. Об'ємоутворюючі ознаки дерев.

Форма поперечного перетину стовбурів, залежність від екологічних чинників. Способи визначення площ поперечних перерізів стовбурів, їх точність.

Способи визначення об'єму зрубаних дерев. Визначення об'єму стовбура і його частин за простими і складними формулами. Порівняльна оцінка і точність різних способів.

Форма та збіг стовбура. Форма поздовжнього перетину. Модельні уявлення про геометрію деревного стовбура. Біофізичні гіпотези, які пояснюють твірну стовбура. Емпіричні моделі твірної.

Порівняння форми стовбура та його частин з правильними тілами. Показники форми. Збіг деревного стовбура, категорії збігу та їх показники. Визначення коефіцієнтів форми.

Раціональне розкрязування стовбура на сортименти. Визначення об'єму ділових сортиментів, дерев, ліквідної деревини і відходів.

Облік кори окремого дерева, способи обліку її об'єму. Визначення об'єму сучків, гілок і коренів окремих дерев на основі таксаційних закономірностей.

3. Таксація ростучих дерев

Особливості таксації ростучих дерев. Повнодеревність стовбурів. Видове число стовбура, його визначення. Категорії видових чисел: старе, нове, істинне, нормальне, абсолютне. Зв'язок старого видового числа з коефіцієнтом форми. Спрощені способи обчислення старого видового числа. Закономірності у зміні

видових чисел стовбура. Практичне і теоретичне значення видових чисел у лісооблікових роботах.

Таксаційні показники зростаючих дерев та способи їх визначення. Вимірювання діаметра і висоти зростаючого дерева. Принципи роботи висотомірів (геометричний, тригонометричний, оптичний, дистанційний, лазерний та ін.). Умови правильності визначення висот дерев приладами. Методи та наближені формули визначення об'єму стовбура ростучого дерева. Об'ємні таблиці. Точність різних методів. Моделювання твірної стовбура з використанням математичних функцій. Використання технології "Field Map" та інших технологій у польових умовах, вимірювання таксаційних ознак дерев та насадження.

Геометрія крони дерева. Визначення об'єму крони і її деревної зелені. Моделювання твірної крони, розрахунок бічної поверхні та об'єму крони. Встановлення віку ростучих дерев. Дійсний і господарський віки дерев.

4. Таксація приросту деревного стовбура

Поняття про приріст дерев, його значення і залежність від природних чинників. Приріст дерев за окремими таксаційними показниками і способи його визначення.

Категорії приросту. Види поточного приросту: річний, періодичний, загальний. Види середнього приросту: періодичний, загальний. Прирости абсолютний і відносний. Закономірності у зміні поточного і середнього приростів з віком, їх значення.

Зміна з віком коефіцієнта форми (q_2) і видового числа стовбурів (f).

Складні, наближені і спрощені способи визначення поточного приросту об'єму стовбура, їх теоретичні основи. Методи визначення проценту поточного приросту таксаційних показників дерева. Наближені способи визначення проценту приросту об'єму дерева. Точність визначення поточного приросту об'єму на зрубаних і зростаючих деревах. Оцінка точності визначення поточного приросту об'єму дерев.

Аналіз, ходу росту деревного стовбура, його види, можливості моделювання на ЕОМ, значення. Польові заміри і камеральні роботи.

Повний аналіз особливостей росту окремого дерева. Закономірності росту, моделювання росту, функції росту.

5. Таксація заготовлених лісоматеріалів

Класифікація заготовленого лісу і лісоматеріалів. Таксація круглих лісоматеріалів. Облік круглих лісоматеріалів. Вимоги до круглих лісоматеріалів /ГОСТи 9462-88 і 9463-88/. Розподіл стовбурної деревини за розмірно-якісними категоріями. Способи визначення об'єму сортиментів. Наближені формули для визначення об'єму круглих лісоматеріалів. Ваговий спосіб обліку круглих лісоматеріалів.

Таблиці об'ємів зрізаних дерев та колод, методи складання, область застосування. Визначення об'ємів довгомірних колод. Таблиці об'ємів вершинних колод. Помилки визначення. Обмір колод в штабелях за

коефіцієнтом їх повнодеревності. Облік коротких ділових круглих лісоматеріалів в штабелях.

Таксація дров. Види і розміри дров, техніка обліку і прийомки. Повнодеревність стосу дров, способи визначення.

Таксація оброблених лісоматеріалів. Види і форми пиломатеріалів, їх обмір й облік. Облік колотих, тесаних, струганих і лущених лісоматеріалів. Облік хворосту, сучків, коренів, пнів, кори.

6. Лісотаксаційні ознаки насаджень

Компоненти насадження та їх характеристика. Поняття про насадження, як одиницю біологічного розчленування лісу. Основні компоненти насаджень і характер їх взаємозв'язків. Елементи і покоління лісу, їх характеристика.

Види деревостанів за лісівничо-соціальними ознаками (походженням, складом порід, особливостями намету крон дерев, складністю будови, віком дерев). Ярус насадження, як об'єкт обліку. Вимоги до виділення ярусів.

Нормальні і модальні насадження. Таксація насаджень за елементами, поколіннями лісу і ярусами.

Таксація підросту, підліску, живого трав'яного вкриття.

Середній діаметр і середня висота, способи визначення. Середня висота деревостану, ярусу. Верхня висота деревостану, способи визначення та застосування.

Середній вік деревостану. Особливості визначення середнього віку різновікового лісу. Сума площ перерізів деревостану, теоретичні основи визначення. Запас деревостану, його види (загальний, експлуатаційний, ліквідний), характеристика і способи визначення. Визначення запасу деревостану із застосуванням функції твірної.

Клас товарності деревостану, принципи встановлення і значення в лісооблікових роботах. Приріст деревостану за таксаційними показниками.

Склад деревостану ярусу, значення в лісовому господарстві. Позначення деревних порід, коефіцієнти запасу елементів і поколінь лісу у формулі складу.

Зімкнутість намету, густина і повнота деревостану ярусу. Інструменти для визначення повноти. Визначення відносної повноти змішаних і різновікових деревостанів. Максимальна, оптимальна та критична площа поперечного перерізу, способи розрахунку.

Таксаційні показники насадження та їх визначення. Переважаюча, головна і материнська порода насадження. Умови виділення головної породи в якості переважаючої.

Клас віку насадження, визначення, межі для різних категорій. Вікові групи насаджень. Клас бонітету насадження. Загальна бонітувальна шкала М. Орлова. Сучасні принципи визначення класів бонітету насаджень. Динамічні бонітетні шкали. Поняття про типи лісу, практичне значення. Зв'язок класу бонітету з типами лісу.

Реласкопічна таксація і шляхи її вдосконалення.

Таксація молодняків. Основи для поділу на виділи. Виділення елементів лісу. Особливості формування ярусів, встановлення їх таксаційних показників.

7. Морфолого-таксаційні характеристика насадження

Науково-методологічні основи вивчення будови насаджень. Поняття про будову насаджень, її ймовірний характер.

Ранги, редуційні числа, відносні ступені таксаційних показників дерев у деревостанах. Теорія середнього дерева деревостану.

Закономірності будови насаджень за таксаційними і морфологічними показниками. Практичне застосування закономірностей будови і варіації показників приросту дерев у деревостанах. Особливості будови природних і штучних молодняків. Взаємозв'язки таксаційних показників у насадженнях.

Основні моделі просторового розміщення дерев у насадженнях. Типи розміщення дерев. Практичне значення теорії будови деревостанів.

8. Визначення запасу деревостанів

Класифікація способів визначення запасу деревостанів, їх теоретичні основи. Перелікові, окомірні і вимірювальні способи таксації запасу деревостанів. Особливості таксації запасу деревостану на ЕОМ.

Візуальне визначення запасу деревостанів, елементів лісу. Визначення запасу за простими формулами (М.П. Анучіна, К.І. Нікітіна та ін.).

Номограма для визначення запасів деревостанів. Видова висота деревостанів. Значення стандартних таблиць сум площ перетинів і запасів при повноті 1.0 і таблиць ходу росту нормальних насаджень.

9. Перелікова таксація насаджень

Поняття про суцільну і часткову перелікову таксацію. Пробні площі, державний стандарт, метод закладання. Особливості закладення пробних площ у молодняках.

Правила і техніка переліку дерев у рівнинних і гірських умовах. Встановлення розміру ступеня товщини. Відбір модельних і облікових дерев. Таксація намету насаджень. Використання сучасних технологій таксації деревостану та його намету.

Вплив різних чинників на величину похибки у визначенні запасу деревостанів за пробними площами. Модельне і облікове дерево в деревостані.

Обчислення запасу деревостану з рубкою облікових дерев. Графічні способи визначення запасу деревостану з рубкою дерев. Визначення запасу деревостану за таблицями.

Таблиці об'ємів стовбурів для сукупності деревостанів молодняків. Таблиці збігу стовбурів, їх складання, практичне значення, залежність від природних чинників.

10. Вибіркова таксація насаджень

Класифікація методів вибіркової таксації. Вибір оптимального, методу вибіркової таксації залежно від мети та умов таксаційних робіт.

Методи вибіркової перелікової таксації. Первинна одиниця вибірки - розмір і форма. Кругові пробні площі змінного радіуса, їх просторове

розміщення. Технологія робіт і точність методів. Використання сучасних технологій для закладки кругових пробних площ.

Реласкопічна таксація. Технологія. Вибір оптимального реласкопічного коефіцієнта. Раціональне поєднання методів реласкопічної та перелікової таксації.

11. Сортиментація запасу лісових насаджень

Теоретичні основи і методи сортиментації запасу деревостанів. Індивідуальна подеревна сортиментація за модельними і обліковими деревами та твірною стовбура. Сортиментація за таблицями збігу стовбурів за розрядами висот. Визначення структури запасу деревостанів за сортиментними таблицями.

Класифікація сортиментних таблиць, методи складання. Умови і техніка використання сортиментних таблиць.

Якісна оцінка запасу лісового фонду. Товарні таблиці, їх види і зміст. Методи складання товарних таблиць. Практичне значення товарних таблиць. Сфера застосування товарних таблиць, техніка використання, похибки способу. Економічне значення визначення товарної структури.

12. Динаміка лісових насаджень

Приріст запасу деревостанів і його характеристика. Класифікація приросту і зміни запасу деревостану. Облік природного відпаду при визначенні приросту. Поняття про загальну продуктивність за запасом деревостану. Процент приросту запасу деревостанів, його види, формули визначення. Способи встановлення середньої величини проценту приросту запасу насаджень, які таксуються.

Залежність приросту від породи, віку, лісорослинних умов та режиму ведення господарства.

Основи вчення про продуктивність лісу. Визначення повного поточного приросту запасу деревостану за загальною продуктивністю лісу. Стаціонарний спосіб, вивчення приростів на постійних пробних площах, на тимчасових пробних площах.

Визначення поточного приросту запасу наявного деревостану з рубкою модельних і облікових дерев. Графічні способи визначення приросту запасу наявного деревостану. Таксація приросту запасу наявного деревостану через відсотки об'ємного приросту зрубаних дерев. Визначення приросту деревостанів за таблицями об'ємного приросту дерев. Спрощенні способи визначення приросту деревостанів. Способи різниці табличних об'ємів. Таблиці В.В.Антанайтіса для таксації приросту запасу насаджень, метод складання, застосування, переваги та недоліки таблиць. Похибки способів. Методи прогнозування поточного приросту для деревостану.

13. Таксація приросту запасу лісових масивів

Страти за ознаками складу, віку, лісорослинних умов і однорідності господарського режиму деревостанів як основа обліку приросту запасу лісового фонду.

Застосування таблиць ходу росту нормальних насаджень з коректуванням на повноту. Визначення поточного приросту запасу методом приростних коефіцієнтів; наукові основи, способи застосування, похибки способу.

Визначення сумарної величини точної зміни запасів лісових масивів за результуючими даними таблиць класів віку, бонітету, повноти і запасу насаджень за переважаючими породами.

Таксація приросту запасу лісових масивів за спеціальними таблицями поточного приросту насаджень (В.В. Загреєва, В.В. Антанайтіса). Таблиці прогнозу приросту насаджень.

14. Зміст і методи складання таблиць ходу росту насаджень

Ріст насаджень залежно від природних факторів, математичне моделювання процесів динаміки лісу на ЕОМ. Види і зміст таблиць. Загальні і місцеві таблиці ходу росту, їх значення.

Методи складання різних таблиць ходу росту (історичний, спосіб повторних обмірів, вказівних насаджень, статистичний, графоаналітичний, типових ліній росту деревостанів). Використання таблиць ходу росту в лісогосподарському виробництві.

Огляд найголовніших таблиць ходу росту за основними породами, типами лісу, змішуванням порід, різними ступенями догляду за лісом. Доповнення таблиць ходу росту даними динаміки сортиментної структури запасів деревостанів. Застосування таблиць ходу росту для таксації чистих і змішаних одновікових і різновікових насаджень.

Таблиці сум площ перерізів і запасів насаджень при повноті 1.0, їх зв'язок з таблицями ходу росту. Стандартна таблиця, переваги і недоліки, пропозиції і покращення. Статистичний метод зі складання стандартних таблиць.

15. Дистанційні методи таксації лісів

Аеротаксація лісів з літаків, гелікоптерів. Технологія робіт, таксаційні показники, які визначаються. Суть лазерної таксації лісів і теплового знімання насаджень, отримання інформації з таксаційної характеристики лісів.

16. Таксація лісосічного фонду

Методи таксації лісосік. Поняття про лісосічний фонд. Лісосіка, ділянка, виділи, умови їх виділення. Відвід і оформлення лісосік в натурі. Відведення лісосік на базі сучасних технологій.

Види відпуску лісу на корені. Настанови з відводу і таксації лісосік. Технологія робіт підчас суцільного і часткового переліках, використання

методів кругових реласкопічних площадок, кругових пробних площ постійного радіуса. Сучасні прилади та інструменти для таксації лісосікового фонду. Використання технології “Field Map” та інших технологій у польових умовах.

Поняття про матеріальну оцінку лісосік. Виявлення товарної структури запасу на лісосіках за сортиментними таблицями. Сортиментація запасів лісосік.

Поняття про лісові такси, лісотаксаційні пояси, розряди такс.

Документація при таксації лісосічного фонду. Контроль робіт з таксації лісосік. Контроль за використанням лісосічного фонду (попередній, поточний, наступний). Освідчення місць рубок. Оцінка недорубів.

17. Таксація недеревної лісової продукції

Недеревна лісова сировина як об'єкт лісової таксації. Класифікація недеревних ресурсів лісу (харчові, кормові, технологічні, лікарська сировина) Методи обліку. Комплексні показники оцінки впливу окремих компонентів насаджень на їх захисні властивості. Вплив різних елементів фітомаси на захисні властивості лісів.

18. Перспективи вдосконалення лісооблікових робіт

Системний підхід як основа вдосконалення лісооблікових робіт. Раціональне поєднання дистанційних та наземних методів, облік лісових ресурсів як складова частина моніторингу навколишнього середовища.

Особливості функціонування автоматизованої системи «Управління лісовими ресурсами». Національна інвентаризація лісів. Технологія та методика виконання.

Вдосконалення методичних основ лісотаксаційної науки. Використання багатомірних методів і математичного моделювання на ЕОМ. Проблеми вдосконалення лісотаксаційних нормативно-довідкових даних, їх стандартизація і районування.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Горошко М.П., Миклуш С.І., Король М.М., Вицега Р.Р. Сучасні засоби вимірювальної лісоінвентаризації // Науковий вісник НЛТУУ. – Львів: НЛТУУ, 2006. – Вип. 16.4. – С. 192 – 200.

2. Гром М.М. Лісова таксація: Підручник / Гром М.М. – Львів: УкрДЛТУ, 2005. – 352 с.

3. Цурик Є.І. Перелікова таксація лісу. Навчальний посібник. – Львів: УкрДЛТУ, 2000. – 260 с.

4. Цурик Є.І. Таксація дерева та його частин: Навчальний посібник / Цурик Є.І. – Львів: НЛТУ України, 2006. – 328 с.

ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ

1. Зміст лекційного курсу

Лісове насінництво як складова курсу "Лісові культури" та зв'язок з іншими дисциплінами. Розмноження та відтворення деревних рослин. Функції насіння та особливості його проростання. Морфологія та утворення насіння. Класифікація плодів. Достигання насіння та види стиглості. Способи природного розповсюдження насіння.

Особливості плодоношення деревних рослин та фенологічні спостереження. Поділ деревних рослин на групи за термінами досягання насіння. Особливості плодоношення деревних і чагарникових рослин та насаджень. Основні умови плодоношення рослин. Періодичність плодоношення. Фенологічні спостереження та їх організація. Види фенологічного прогнозу.

Значення географічного походження насіння. Лісонасінне районування, його наукове обґрунтування та практична основа. Поняття лісокультурного району. Лісонасінне районування основних лісотвірних деревних порід. Географічні лісові культури, мета та історія їх створення.

Основні положення організації постійної лісонасінної бази (ПЛНБ). Селекційна цінність насіння. Селекційні категорії дерев і насаджень. Селекційна інвентаризація насаджень. Тимчасові лісонасінні ділянки (ТЛНД) та лісосіки головного користування як об'єкти заготівлі лісонасінної сировини. Постійні лісонасінні ділянки (ПЛНД). Лісонасінні плантації (ЛНП) як об'єкт заготівлі насіння підвищеної генетичної цінності. Загальні вимоги до ЛНП. Способи закладання, формування та функціонування ЛНП вегетативного походження. Мета та завдання закладки ЛНП насінного походження. Способи закладки, формування та функціонування ЛНП насінного походження. Оформлення та облік ЛНП.

Класифікація методів і способів прогнозування урожайності насіння. Методи окомірного обліку. Методи кількісного обліку. Методи довготермінового прогнозу.

Терміни збору лісонасінневої сировини. Попереднє обстеження лісонасінневих об'єктів перед заготівлею насіння. Особливості заготівлі лісонасінневої сировини. Основні вимоги до лісонасінневої сировини. Приймання, облік та зберігання шишок і плодів. Особливості зберігання лісонасінневої сировини найбільш розповсюджених деревних рослин.

Переробка шишок, плодів і насіння деревних рослин. Отримання насіння в шишкосушарках. Отримання насіння механічним способом. Обезкрилювання, очистка та сортування насіння. Отримання насіння із сухих плодів. Отримання насіння із соковитих плодів. Просушування та очистка насіння. Вихід насіння із лісонасінної сировини.

Зберігання насіння хвойних і листяних порід. Умови, необхідні для збереження життєздатності насіння. Тара для зберігання насіння. Особливості зберігання насіння хвойних і листяних порід. Зберігання резервного фонду насіння. Пакування і транспортування насіння.

Посівні якості насіння деревних рослин. Основні положення насінного контролю, правила відбору середніх зразків насіння для визначення посівних якостей. Однорідна партія насіння. Посівні якості насіння та особливості їх визначення. Книга обліку лісового насіння.

Типи спокою насіння, його причини та способи подолання. Класифікація органічного спокою насіння. Передпосівна підготовка насіння з комбінованим спокоєм. Стимуляція насіння перед проростанням. Основні способи підготовки насіння до висіву, технологія їх проведення.

Історія розвитку лісорозсадницької справи в Україні. Види розсадників та їх класифікація. Види садивного матеріалу. Організаційно-господарський (перспективний) план розсадника. Принципи організації території розсадників. Структура розсадника. Обґрунтування необхідності створення розсадника та його організація. Вибір місця під розсадник. Розрахунок площ виробничих відділень розсадника.

Роль і значення сівозмін. Теоретичні основи запровадження сівозмін. Сівозміни у розсадниках різних ґрунтово-кліматичних зон. Теоретичні основи обробітку ґрунту. Первинне освоєння площ. Обробіток ґрунту в полях сівозмін.

Агрохімічні основи застосування добрив. Види добрив та їх характеристика. Розрахунок доз та системи внесення добрив.

Вирощування садивного матеріалу у відкритому ґрунті. Передпосівний обробіток ґрунту. Способи, види і схеми висіву. Терміни сівби, норми висіву та глибина загортання насіння. Догляд за посівами до і після з'явлення сходів. Особливості вирощування сіянців хвойних і листяних порід. Основні відомості про шкільні відділки розсадника. Вирощування саджанців для лісонасаджень та озеленення. Вирощування саджанців плодкових порід. Особливості формування надземної частини та кореневої системи саджанців. Вегетативне розмноження деревних рослин.

Вирощування садивного матеріалу у закритому ґрунті та із закритою кореневою системою. Особливості технології вирощування садивного матеріалу в закритому ґрунті. Підготовка субстрату, проведення сівби та догляд за сіянцями. Види садивного матеріалу із закритою кореневою системою. Особливості вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою.

Оцінка якості садивного матеріалу. Планування і організація робіт у лісовому розсаднику. Технічне приймання робіт та інвентаризація садивного матеріалу. Викопування та сортування садивного матеріалу. Зберігання і транспортування садивного матеріалу. Книга лісового розсадника. Планування і організація робіт. Облік і технічне приймання виконаних робіт. Посадові обов'язки майстра (начальника) лісового розсадника.

Основні задачі лісокультурної справи. Обґрунтування доцільності створення лісових культур. Стан і розвиток лісокультурної справи в Україні. Лісокультурне районування. Лісотипологічне обґрунтування створення лісових культур. Основні напрямки та особливості штучного створення насаджень. Взаємовплив деревних рослин при сумісному зростанні. Види і категорії лісокультурних площ. Обстеження лісокультурних площ і черговість створення

штучних насаджень. Густота лісових культур. Обробіток ґрунту та застосування добрив. Різновиди садивного матеріалу та його використання. Добір порід для створення лісових культур.

Різновиди лісових культур, методи і способи створення, типи, способи і схеми змішування деревних рослин. Лісовідновлення та лісорозведення. Різновиди лісових культур. Методи і способи створення та типи штучних насаджень. Типи і способи змішування. Схеми змішування деревних рослин та розміщення садивних місць. Історія випробування типів змішування у степових умовах.

Технічне приймання, інвентаризація та доповнення лісових культур. Агротехнічні догляди за лісовими культурами. Переведення лісових культур у вкриті лісовою рослинністю землі. Реконструкція насаджень лісокультурними методами. Лісова рекультивація та залісення непридатних для сільськогосподарського користування земель. Книга обліку лісових культур.

Особливості розповсюдження борових, суборових, сугрудових і грудових типів лісорослинних умов. Типи лісових культур у борах, суборах, сугрудах і грудях. Композиційні групи із деревних і чагарникових рослин у лісопарковій зоні борів, суборів, сугрудів і грудів зеленої зони міст. Особливості створення лісових культур сосни звичайної, сосни кримської, дуба звичайного, бука лісового, ялини європейської, ялиці білої та модрини європейської.

Умови введення інтродукованих порід у лісові культури. Культури дуба червоного, псевдотсуґи Мензіса, модрини японської та ін.

Антропічні та біотичні аспекти охорони і захисту лісокультурних об'єктів. Безпека праці лісокультурного виробництва. Класифікація та коротка характеристика шкод лісокультурних об'єктів. Заходи захисту лісокультурних об'єктів. Техніка безпеки при зборі та переробці лісового насіння. Охорона праці і техніка безпеки на роботах у лісових розсадниках. Охорона праці і техніка безпеки на лісокультурних роботах

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гордієнко М.І. Лісові культури / Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М - Львів: Камула, 2005. – 608 с
2. Гордієнко М.І. Інтродуценти в дібровах Полісся та Лісостепу України / Гордієнко Н.М., Бондар А.О., Гордієнко Н.І. - К.: Урожай, 2001. – 448 с
3. Дебринюк Ю.М. Лісове насінництво / Дебринюк Ю.М., Калінін М.І., Гузь М.М., Шаблій І.В. - Львів: Світ, 1998. – 432 с
4. ДСТУ 2980-95. Культури лісові. Терміни та визначення. - К.: Держстандарт, 1997. – 48 с.
5. Калінін М.І. Лісові культури і захисне лісорозведення / Калінін М.І. - Львів: Світ, 1994. – 296 с
6. Осмола М.Х. Лісові культури. Лісові розсадники / Осмола М.Х. - К.: ІСДОУ, 1995. – 92 с.

ОЗЕЛЕНЕННЯ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ

1. Вступ

Зростання міст і промислового виробництва та їх негативний вплив на стан природного середовища. Роль зелених насаджень у запобіганні шкідливим забрудненням і естетизації довкілля, архітектурно-планувальної організації населених місць. Значення вивчення історії садово-паркового мистецтва.

2. Історичні етапи розвитку садово-паркового мистецтва

Зв'язок утилітарного і естетичного начал озелененні населених місць. Поняття про регулярний та пейзажний напрямки в ландшафтному мистецтві. Сучасна електрика і садово-паркове будівництво майбутнього. Регулярний напрямок. Сади і парки Давнього світу. Загальні та природні умови розвитку країн Дворіччя, Ірану, Індії, Китаю. Зв'язок садів із планувальною структурою міст та іригаційними системами.

Структура староіудейських та асирійських міст і система землекористування.

Композиційні прийоми планування храмових комплексів Давнього Єгипту, “Висячі сади” Семіраміди. Заміські території Асирії та їх використання для відпочинку.

Мистецтва античного світу. Соціальні природні умови. Типи озеленення і композиційні особливості садово-паркового будівництва Давньої Греції. Архітектурно-планувальні основи створення афінських ансамблів (Акрополь) та їх значення для розвитку садово-паркового мистецтва. Садово-паркове мистецтва. Садово-паркове мистецтво Давнього Риму, його соціальні та природні умови. Прийоми планування міст і їх озеленення. Типи римських садів та їх значення для розвитку садово-паркового мистецтва.

Садово-паркове мистецтво Середньовіччя. Особливості забудови і озеленення середньовічних міст. Монастирські та замкові сади. Колекціонування рослин. Аптекарьські сади. Особливості іспано-мавританських садів (сад Генераліф).

Садово-паркове мистецтво Ренесансу. Сади Італії, їх основна ідея. Сад Медичі в Римі. Сади Боболі у Флоренції. Сади Ватикану. Вілли д'Есте, Ланте, Альдобрандіні.

Художні прийоми садово-паркового будівництва. Особливості використання природного ландшафту. Садово-паркове мистецтво бароко XVI ст.

Соціально-економічні передумови виникнення і розвитку регулярного (французького) напрямку. Архітектурно-планувальні: особливості регулярних садів. Творчість, Андре Ленотра і його спадщина (ансамблі Версаля, Шантільї Во-ле-Виконта). Реконструкція і озеленення центру Парижа. Єлісейські поля, сад Тюільрі.

2. Озеленення в ландшафтно-планувальній організації населених місць

Соціально-екологічні передумови озеленення. Ландшафтно-планувальні особливості озеленення. Тематика проектування і проектні матеріали. Нормативна база проектування об'єктів озеленення. Насадження загального користування. Насадження обмеженого користування. Насадження спеціального призначення.

3. Основи ландшафтно-архітектури

Поняття про ландшафт. Елементи ландшафту. Компоненти ландшафту. Антропогенні ландшафти та їх класифікація. Садово-парковий ландшафт. Природно-кліматичне зонування, принципи створення та формування зелених насаджень. Деревно-чагарникові насадження. Вертикальне озеленення. Рокарії й альпінарії. Водойми. Газони. Квіткове оформлення. Ландшафтне проектування.

4. Архітектурно-художні принципи композиції

Поняття про композицію. Від змісту до форми. Єдність і підпорядкованість. Верховенство і підпорядкованість. Просторові форми. Пропорції. Співвідношення форм за геометричною побудовою та фактурою. Співвідношення форм за кольором. Світло і тінь. Кут зору і сприйняття. Перспектива. Симетрія й асиметрія. Контраст, нюанс, раптовість, тотожність. Ритм. Стиль. Формування пейзажних композицій. Метод архітектурно-пейзажного аналізу Л.Тверського. Композиція рослинного матеріалу.

5. Використання рослинного матеріалу в озелененні

Декоративні властивості дерев і чагарників. Основні види газонних трав.

6. Будівництво й експлуатація садово-паркових об'єктів

Організація виробничих робіт. Підготовка території до посадок. Будівництво доріжок і майданчиків. Будівництво водойм і водотоків. Влаштування освітлення. Скельні гірки. Сади на дахах. Огорожі. Малі архітектурні форми.

7. Агротехніка озеленення

Посадка дерев і чагарників та догляд за ними. Діагностика стану зелених насаджень і догляд за ними. Догляд за ґрунтом і кореневими системами дерев. Догляд за посадками. Формування дерев і чагарників. Догляд за живоплотидами. Догляд за виткими рослинами. Влаштування і утримання газонів. Догляд за квітниками. Капітальний і поточний ремонт садово-паркових об'єктів. Реконструкція, реставрація і консервація зелених насаджень. Захист зелених насаджень від шкідників та хвороб. Догляд за рослинами водойм.

8. Організація зеленого господарства

Перспективне планування озеленення міст. Основи планування господарської діяльності підприємств зеленого будівництва і господарства. Технологічні карти. Показники вартості озеленення. Охорона і збереження зелених насаджень. Паспорт об'єкта зеленого будівництва. Шляхи підвищення економічної ефективності озеленення.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: Підручн / Кучерявий В.П. – Львів: Світ, 2005. – 456 с.
2. Кучерявий В.П. Урбоекологія. / Кучерявий В.П. – Львів: Світ, 1999 – 360 с.
3. Кучерявий В.П. Деревя, чагарники, ліани в ландшафтній архітектурі. Навчальний посібник / Кучерявий В.П., Дудин Р.Б., Ковальчук Н.П., Пилат О.С – Львів: видавництво “Кварт”, 2004. – 138 с.