



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Башкирский государственный аграрный  
университет»

Методические указания  
к лабораторным занятиям

Кафедра лесоводства и ландшафтного дизайна

## **Б1.В.05 ДЕНДРОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ДЕКОРАТИВНОГО САДОВОДСТВА**

Методические указания  
к лабораторным работам

### **ОТДЕЛ ГОЛОСЕМЕННЫЕ**

Направление подготовки  
**35.04.09 Ландшафтная архитектура**

Профиль подготовки  
**Садово-парковое и ландшафтное строительство**

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Уфа - 2024

Рекомендованы к изданию методической комиссией факультета агротехнологии и лесного хозяйства 21 марта 2024 г., протокол № 10

Составитель: доцент кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна  
Билалова Р.А. и Байтурина Р.Р.

Рецензент: доцент кафедры землеустройства Галеев Э.И.

Зав. Кафедрой лесоводства и ландшафтного дизайна



к.б.н. Габитова А.А.

г. Уфа, БГАУ, кафедра лесоводства и ландшафтного дизайна

Отдел Голосеменные включает 6 классов, из которых 2 - вымершие (Семенные папоротники и Беннеттитовые) и 4 класса современные: Саговниковые (Cycadopsida), Гнетовые (Gnetopsida), Гинкговые (Ginkgoopsida), Хвойные (Pinopsida).

Голосеменные представлены древесными растениями - деревьями или кустарниками. Часто они достигают огромных размеров (таксодиевые), могут быть небольшими кустарниками (эфедровые) или лианами (гнетовые).

По габитусу (общему виду растения или форме его кроны) многие виды легко различаются между собой.

## Лабораторная работа № 1

### МОРФОЛОГИЯ ЛИСТЬЕВ

**Цель** - получить навыки определения по листьям древесные растения.

**Материалы и оборудование** - гербарный материал хвойных растений.

#### Схема краткого описания:

1) форма хвои; 2) расположение хвои на побеге; 3) число хвоинок в пучке; 4) форма поперечного сечения, вершинки и основания хвоинки; 5) размер хвои; 6) наличие листовых подушечек; 7) цвет; 8) продолжительность жизни хвои; 9) наличие зазубрин или воскового налета на хвое; 10) наличие опушения на побеге; 11) форма почек.

#### Общие сведения

Листья голосеменных сильно варьируют по числу, размерам, морфологическому и анатомическому строению.

Листья саговниковых папоротниковидные, крупные, широкие перистые и могут быть дважды перистые.

У гинкговых листья очередные, веерообразные с выемкой в верхней части с дихотомическим жилкованием.

У гнетовых листья супротивные, цельные, кожистые, с сетчатым перистонервным жилкованием, очень похожие на листья тропических двудольных растений.

У хвойных листья бывают двух типов: игольчатые (хвоя) и чешуйчатые, цельные с одной жилкой.

Листья хвойных имеют в большинстве случаев ясно выраженное ксероморфное строение. Они обычно покрыты толстым слоем кутикулы с мелкими эпидермальными клетками с сильно утолщенными стенками.

Ветвление у хвойных моноподиальное. Наряду с удлиненными побегами (ауксибластами), т.е. не ограниченными в росте, у некоторых хвойных (род сосна, лиственница) имеются ограничения в росте побегов (брахибласты). На таких брахибластах хвоя располагается в пучках на укороченных побегах. Пучки могут содержать 2, 3, 5 или 20-60 штук хвоинок (у некоторых североамериканских и азиатских видов сосен в пучке может быть 1, 4, 8 хвоинок). Игольчатая хвоя можжевельников может располагаться мутовчато - по 3 - 4 хвоинки, или супротивно.

Иногда хвоя прикрепляется к побегу на особых выростах коры-листных подушечках (ель).

Хвоя держится на дереве несколько лет, за исключением лиственницы, у которой опадает ежегодно.

### Задание

Определить с помощью определителей, описать и зарисовать в таблице характерные признаки вегетативных органов представителей семейства Сосновые, Кипарисовые и Тисовые.

### Вопросы для самоконтроля знаний

1. Какие листья у саговниковых, гинкговых, гнетовых?
2. Какие типы листьев бывают у хвойных видов?
3. Какие особенности листьев встречаются у хвойных видов?

### Библиографический список

1. Абаимов, В. Ф. Дендрология [Текст] : учеб. пособие / В. Ф. Абаимов. - М.: Академия, 2009.
2. Абаимов, В. Ф. Дендрология [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Лесное хозяйство" : допущено М-вом сельского хозяйства РФ / В. Ф. Абаимов. - 3-е изд. перераб. - М. : Издательский центр "Академия", 2009. - 368 с – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/9794.djvu>
3. Громадин, А. В. Дендрология [Текст] : учебник : допущено М-вом образования РФ / А. В. Громадин, Д. Л. Матюхин. - М.: Академия, 2012. - 359 с.
4. Исяньюлова, Р. Р. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре [Электронный ресурс] : [учебное пособие] / Р. Р. Исяньюлова, А. Ш. Тимерьянов, Л. Н. Блонская. - Уфа : [б. и.]. - Ч. 1 : Характеристика декоративных древесных растений. - 2013. - 216 с. – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/20374.pdf>
5. Исяньюлова, Р. Р. Декоративные деревья и кустарники [Электронный ресурс] : электронный учебник / Р. Р.Исяньюлова, А. Ш. Тимерьянов. - Уфа : [б. и.]. - Ч. 1 : Характеристика декоративных древесных растений. - 2013. – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/110021.zip>
6. Булыгин, Н. Е. Дендрология [Текст] : учеб. для студ. вузов / Н. Е. Булыгин. - Л. : Агропромиздат, 1991.
7. Любавская А. Я. Практикум по дендрологии [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / А. Я. Любавская. - М. : МГУЛ, 2006.
8. Путенихин, В. П. Дендрология с основами декоративного садоводства [Текст] : учеб. пособие / Федер. агентство по образованию, Башкирский гос. ун-т. - Уфа : РИО БашГУ. - Ч. 1. - 2006. - 162 с.
10. Путенихин, В. П. Дендрология с основами декоративного садоводства [Текст] : учеб. пособие / Федер. агентство по образованию, Башкирский гос. ун-т. - Уфа : РИО БашГУ. - Ч. 2. - 2007. - 241 с.

## Лабораторная работа № 2

### МОРФОЛОГИЯ ШИШЕК

**Цель** - получить навыки определения по шишкам древесные растения.

**Материалы и оборудование** - гербарный материал хвойных растений.

#### Общие сведения

Хвойные породы относятся к классу голосеменных растений и не имеют плодов. Семена у них развиваются из семязпочек, которые находятся на конце побега и одиночные, как у тиса, или в шишках, как у сосны и ели.

Шишка состоит из стержня, покрытого чешуйками, расположенными спирально или перекрестнопарно. Большая часть хвойных пород имеет деревянистые чешуйки. У можжевельников чешуйки при созревании семян становятся мясистыми, и шишки с такими чешуйками называются шишкоягодами.

У деревянистых шишек различают кроющие и семенные чешуйки. В основании семенных чешуек находятся крылатые или бескрылые семена. Кроющие чешуйки располагаются над семенными и хорошо заметны во время цветения. Ко времени созревания шишки кроющие чешуйки часто бывают значительно меньше разросшихся семенных чешуек и нередко малозаметны.

Семенные чешуйки у сосен от основания клиновидно расширены, а на концах более или менее утолщаются, образуя так называемые апофизы, или щитки. Вершина щитка (пупок) бывает вдавленной или выпуклой в виде бугорка, иногда изогнутого.

У большей части хвойных пород чешуйки шишек при созревании раскрываются (в теплую сухую погоду, а у ели даже и зимой), и семена из них высыпаются. У пихт зрелые шишки рассыпаются, чешуйки у них отваливаются, опадают вместе с семенами, и на ветвях остается только один стержень шишки. Поэтому шишки пихт нужно собирать до полного их созревания. У сосны сибирской и с. корейской зрелые шишки опадают, и при ударе о землю чешуйки у них отваливаются.

#### Задание

Определить виды сем. Сосновые и Кипарисовые по шишкам.

Описать и зарисовать в таблице.

#### Вопросы для самоконтроля знаний

1. Что такое шишка?
2. Строение шишки?
3. Приведите примеры форм шишек у различных видов хвойных.

## Лабораторная работа № 3

### МОРФОЛОГИЯ СЕМЯН

**Цель** - получить навыки определения по семенам древесные растения.

**Материалы и оборудование** - семенной материал хвойных растений.

#### Общие сведения

Семена хвойных хорошо различаются между собой по форме, размерам, цвету, наличию или отсутствию крыла. Особенно сильны различия между родами.

Все крылатые семена могут быть разделены на две группы: крыло легко отделяется от семени (сосна) и крыло плотно сращено, не отделяется свободно, а отламывается, и на семени остаются неправильной формы обломки крылышка.

Бескрылые семена бывают у некоторых видов сосен, можжевельника, тиса.

### Задание

1) Определить с помощью определителя семена ели сибирской, сосны обыкновенной, пихты сибирской, лиственницы Сукачева, туи западной, можжевельника казацкого.

2) Составить в виде таблицы сравнительную характеристику родовых признаков семян и указать их основные различия.

### Вопросы для самоконтроля знаний

1. Как различаются между собой семена?
2. Приведите примеры строения семян у различных видов.

### Библиографический список

9. Абаимов, В. Ф. Дендрология [Текст] : учеб. пособие / В. Ф. Абаимов. - М.: Академия, 2009.
10. Абаимов, В. Ф. Дендрология [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Лесное хозяйство" : допущено М-вом сельского хозяйства РФ / В. Ф. Абаимов. - 3-е изд. перераб. - М. : Издательский центр "Академия", 2009. - 368 с – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/9794.djvu>
11. Громадин, А. В. Дендрология [Текст] : учебник : допущено М-вом образования РФ / А. В. Громадин, Д. Л. Матюхин. - М.: Академия, 2012. - 359 с.
12. Исяньюлова, Р. Р. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре [Электронный ресурс] : [учебное пособие] / Р. Р. Исяньюлова, А. Ш. Тимерьянов, Л. Н. Блонская. - Уфа : [б. и.]. - Ч. 1 : Характеристика декоративных древесных растений. - 2013. - 216 с. – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/20374.pdf>
13. Исяньюлова, Р. Р. Декоративные деревья и кустарники [Электронный ресурс] : электронный учебник / Р. Р.Исяньюлова, А. Ш. Тимерьянов. - Уфа : [б. и.]. - Ч. 1 : Характеристика декоративных древесных растений. - 2013. – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/110021.zip>
14. Булыгин, Н. Е. Дендрология [Текст] : учеб. для студ. вузов / Н. Е. Булыгин. - Л. : Агропромиздат, 1991.
15. Любавская А. Я. Практикум по дендрологии [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / А. Я. Любавская. - М. : МГУЛ, 2006.
16. Путенихин, В. П. Дендрология с основами декоративного садоводства [Текст] : учеб. пособие / Федер. агентство по образованию, Башкирский гос. ун-т. - Уфа : РИО БашГУ. - Ч. 1. - 2006. - 162 с.
11. Путенихин, В. П. Дендрология с основами декоративного садоводства [Текст] : учеб. пособие / Федер. агентство по образованию, Башкирский гос. ун-т. - Уфа : РИО БашГУ. - Ч. 2. - 2007. - 241 с.

## Лабораторная работа № 4

### АНАТОМИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ДРЕВЕСИНЫ

**Цель** - получить навыки определения по материалам древесины древесные растения.

**Материалы и оборудование** - материал из спила и (коры) хвойных растений.

#### Общие сведения

Для определения вида древесной породы по древесине необходимо иметь на образцах древесины более или менее гладкие поверхности в трех разрезах: поперечном или торцовом, радиальном, т.е. продольном разрезе по радиусу, и тангентальном - продольном разрезе перпендикулярно радиусу.

Основными признаками для определения являются форма и ширина годичных слоев, ширина сердцевинных лучей, окраска древесины, наличие смоляных ходов, ядра.

У хвойных пород нет сосудов и либриформа, есть только трахеиды и поэтому древесина называется гомоксилярной.

Смоляные ходы на поперечном разрезе имеют вид беловатых точек, а на радиальном и тангентальном - буроватых черточек. Встречаются они у многих хвойных пород, у лиственных деревьев смолы не бывает.

У некоторых древесных пород (например у сосны, лиственницы, туи) центральная часть ствола более темно окрашена, чем часть древесины, прилегающая к коре. Центральная (темно-окрашенная) часть древесины называется ядром, периферическая - заболонью. У некоторых пород, например у ели, центральная часть по окраске не отличается от остальной древесины, но более сухая, чем периферическая. Такая древесина получила название спелой.

Породы, имеющие ядро, называются ядровыми, породы со спелой древесиной - спелодревесными. Породы, у которых нет особой разницы ни в цвете древесины, ни в содержании воды между центральной и периферической частями (например береза и осина) называются заболонными.

#### Задание

Определить с помощью ключа хвойные виды по древесине и коре (Приложение Б).

#### Вопросы для самоконтроля знаний

1. Назовите основные признаки, по которым определяется древесина
2. Что такое ядровая древесина?
3. Что такое заболонь?
4. Почему древесина называется гомоксилярной?

#### Библиографический список

1. Абаимов, В. Ф. Дендрология [Текст] : учеб. пособие / В. Ф. Абаимов. - М.: Академия, 2009.
2. Абаимов, В. Ф. Дендрология [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Лесное хозяйство" : допущено М-вом сельского хозяйства РФ / В. Ф. Абаимов. - 3-е изд. перераб. - М. : Издательский центр "Академия", 2009. - 368 с – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/9794.djvu>
3. Громадин, А. В. Дендрология [Текст] : учебник : допущено М-вом образования РФ / А. В. Громадин, Д. Л. Матюхин. - М.: Академия, 2012. - 359 с.
4. Исяньюлова, Р. Р. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре [Электронный ресурс] : [учебное пособие] / Р. Р. Исяньюлова, А. Ш. Тимерьянов, Л. Н. Блонская. - Уфа :

- [б. и.]. - Ч. 1 : Характеристика декоративных древесных растений. - 2013. - 216 с. – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/20374.pdf>
5. Исяньюлова, Р. Р. Декоративные деревья и кустарники [Электронный ресурс] : электронный учебник / Р. Р.Исяньюлова, А. Ш. Тимерьянов. - Уфа : [б. и.]. - Ч. 1 : Характеристика декоративных древесных растений. - 2013. – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/110021.zip>
  6. Булыгин, Н. Е. Дендрология [Текст] : учеб. для студ. вузов / Н. Е. Булыгин. - Л. : Агропромиздат, 1991.
  7. Любавская А. Я. Практикум по дендрологии [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / А. Я. Любавская. - М. : МГУЛ, 2006.
  8. Путенихин, В. П. Дендрология с основами декоративного садоводства [Текст]: учеб. пособие / Федер. агентство по образованию, Башкирский гос. ун-т. - Уфа: РИО БашГУ. - Ч. 1. - 2006. - 162 с.
  12. Путенихин, В. П. Дендрология с основами декоративного садоводства [Текст]: учеб. пособие / Федер. агентство по образованию, Башкирский гос. ун-т. - Уфа: РИО БашГУ. - Ч. 2. - 2007. - 241 с.

## Приложение А

### Таблица

#### Сравнительная характеристика некоторых видов хвойных

Название вида (рус., лат)	Хвоя		Шишки		Семена		Древесина	Кора	
	1	2	3	4	5	6			7

## Приложение Б

#### Ключ к определению хвойных пород по древесине и коре

- 1) Древесина со смоляными ходами. Вертикальные ходы видны на продольных, разрезах в виде тонких черточек в позднее годовичного слоя .....2  
 Смоляных ходов нет..... 5
- 2) Древесина безъядровая, желтовато-белого цвета с слабым розоватым оттенком. Поздняя древесина темнее ранней и развита слабее. Смоляных ходов мало. Центральная часть более сухая (спелая). Древесина легкая, мягкая, блестящая. Кора темно - серая, буроватая с круглыми чешуйками, позднее не глубокотрещиноватая.  
 ЕЛЬ ОБЫКНОВЕННАЯ - PICEA ABIES L.  
 -Древесина ядровая..... 3
- 3) - Поздняя древесина сильно развита и резко отличается от ранней более темной окраской.....4

- Поздняя древесина развита сравнительно слабо и не резко отличается от ранней. Ядровая древесина красноватая или светло-розовая, заболонь широкая, желтовато-белая, не резко отличается от ядра. Смоляные ходы крупные, многочисленные, древесина мягкая, легкая. Кора гладкая, серая в нижней части ствола серо-бурая бороздчатая.

СОСНА КЕДРОВАЯ СИБИРСКАЯ (КЕДР СИБИРСКИЙ) - PINUS SIBIRICA MAYR.

4) Ядро красно-бурое, резко отличается от узкой желтоватой заболони. Смоляные ходы мелкие, немногочисленные. Древесина тяжелая, твердая. Кора буровато-серая, грубо трещиноватая, на изломе малинового цвета.

ЛИСТВЕННИЦА СИБИРСКАЯ - LARIX SIBIRICA LDB.

- Ядро буровато-красное; заболонь желтоватая. Смоляные ходы многочисленные и хорошо заметны, особенно на продольном разрезе в осенней древесине. Древесина блестящая, мягкая, смолистая. Сердцевина сравнительно широкая. Кора красно-бурая, глубоко бороздчатая, на ветвях оранжево-красноватая, гладкая, отслаивается тонкими пленками. В нижней части ствола кора темно-бурая, почти черная, грубо трещиноватая, толстая, на изломе кофейно-коричневая.

СОСНА ОБЫКНОВЕННАЯ - PINUS SYLVESTRIS L.

5) Древесина белая с желтоватым или розоватым оттенком, легкая, мягкая. Ядра нет. Поздняя древесина развита слабее ранней и отличается от нее несколько более темным цветом. Кора серо-бурая, долго остается гладкой. На поверхности коры хорошо заметны щелевидные узкие чечевички и овальные вздутия, представляющие собой смолоносные полости.

ПИХТА СИБИРСКАЯ - ABIES SIBIRICA LDB.

Древесина иной, более темной окраски..... 6

6) Древесина ядровая, прочная. Ядро серовато или красновато-коричневое, заболонь узкая, светло-желтая, резко отличается по цвету от ядра. Годичные слои волнистые, очень хорошо выделяются, так как поздняя древесина резко отличается от ранней. Кора волокнистая, серая. Отслаивается продольными полосами.

МОЖЖЕВЕЛЬНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ - JUNIPERUS COMMUNIS L.

-Древесина с буровато-красным ядром и узкой желтовато- белой заболонью, тяжелая, твердая. Годичные слои узкие, слегка волнистые. Кора красно-коричневая с гладкими, широкими чешуйками, на тангенциальном разрезе коры видны белые полосы в виде штрихов.

ТИС ЯГОДНЫЙ (ЕВРОПЕЙСКИЙ) - TAXUS VACCATA L.

## Приложение В

### Указатель русских и латинских наименований видов древесных растений

Биота восточная	<i>Biota orientalis</i> Endl.
Гинкго двулопасный	<i>Ginkgo biloba</i> L.
Ель европейская	<i>Picea abies</i> Karst.
Ель колючая	<i>Picea pungens</i> Engelm.
Ель сибирская	<i>Picea obovata</i> Ledeb.
Кипарис вечнозеленый	<i>Cupressus sempervirens</i> L.
Лиственница Сукачева	<i>Larix sukaczewii</i> Djil.
Лиственница сибирская	<i>Larix sibirica</i> Ldb.
Лжетсуга Мензиса	<i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco
Можжевельник казацкий	<i>Juniperus sabina</i> L.
Можжевельник обыкновенный	<i>Juniperus communis</i> L.
Пихта белокорая	<i>Abies nephrolepis</i> Maxim.
Пихта кавказская	<i>Abies nordmanniana</i> Spach.
Пихта сибирская	<i>Abies sibirica</i> Ledeb
Пихта цельнолистная	<i>Abies holophylla</i> Maxim.
Секвойя вечнозеленая	<i>Sequoiia sempervirens</i> Endl.
Секвойядендрон гигантский	<i>Sequoiadendron giganteum</i> Lindl.
Сосна Банкса	<i>Pinus banksiana</i> Lamb.
Сосна веймутова	<i>Pinus strobus</i> L.
Сосна горная	<i>Pinus mugo</i> Turra. ( <i>Pinus montana</i> Mull.)
Сосна европейская	<i>Pinus cembra</i> L.
Сосна крымская	<i>Pinus palassiana</i> D. Don.
Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.
Сосна кедровая сибирская	<i>Pinus sibirica</i> Du Tour.
Тис ягодный	<i>Taxus baccata</i> L.
Туя восточная	<i>Thuja orientalis</i> L.
Туя западная	<i>Thuja occidentalis</i> L.