

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.07.2025 05:31:46

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e41d8fb4d7b682991f8553b37cafb4

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего образования  
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского

Агрономический факультет  
Кафедра ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры

# Декоративное растениеводство

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ

Научная специальность 1.5.9. Ботаника

Уровень подготовки кадров высшей квалификации

Печатается по решению методической комиссии  
агрономического факультета от 24 марта 2022 г., протокол № 7

Составитель: Худоногова Е.Г.

Рецензент – Половинкина С.В.

Методические указания предназначены для занятий аспирантов  
агрономического факультета Иркутского ГАУ по научной  
специальности 1.5.9 Ботаника

## **ВВЕДЕНИЕ**

Декоративное растениеводство - раздел ботаники, посвященный изучению морфолого-анатомических и экологических особенностей древесных растений различных систематических групп, их значения в экосистемах и возможностей хозяйственного использования.

Задачами дисциплины являются:

- изучение морфологических и анатомических особенностей древесных растений;
- изучение особенностей размножения, роста и развития древесных растений;
- изучение естественноисторических условий формирования дендрофлоры природных зон и особенностей распространения видов древесных растений;
- изучение систематики древесных растений с определением характерных особенностей классов, семейств, родов.

## Тема 1 Жизненные формы и морфолого-анатомические признаки древесных растений

**Цель:** закрепить понятие о жизненных формах и изучить морфологические особенности древесных растений.

**Оборудование:** гербарий побегов и листьев, спилы древесных растений, постоянные препараты срезов стеблей древесных растений, микроскоп, рисунки и фотографии.

### Ход работы

1. Изучите формы крон древесных растений по фотографиям. Рассмотрите и зарисуйте в тетради основные типы крон, используя рисунки 1 и 2.

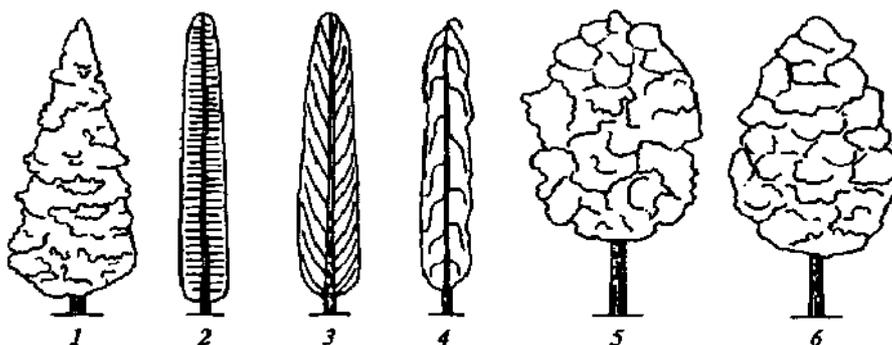


Рисунок 1 - Формы крон древесных растений: 1 - конусовидная; 2 - 4 - колонновидная (2 - с горизонтальными, 3 - с восходящими, 4 - с повислыми ветвями); 5 - округлая; 6 -



Рисунок 2 - Формы крон: 1 - плакучая; 2 - раскидистая; 3 - зонтичная

2. Рассмотрите и зарисуйте типы нарастания (ветвления) побегов, а также виды расположения побегов в пространстве, используя рисунки 3 и 4.

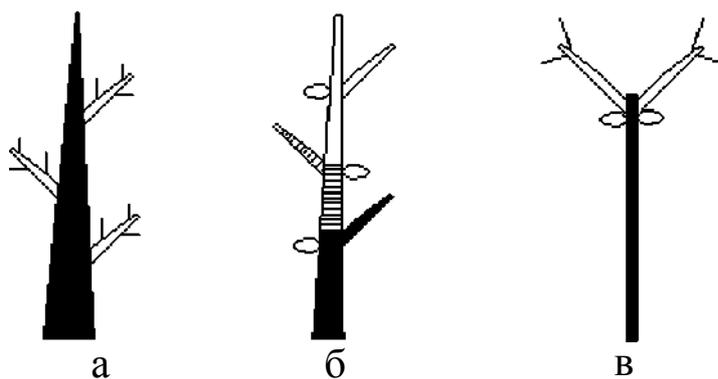


Рисунок 3 - Типы ветвления побегов (схема): а - моноподиальное (сосна); б - симподиальное (черемуха); в - ложнодихотомическое (сирень)

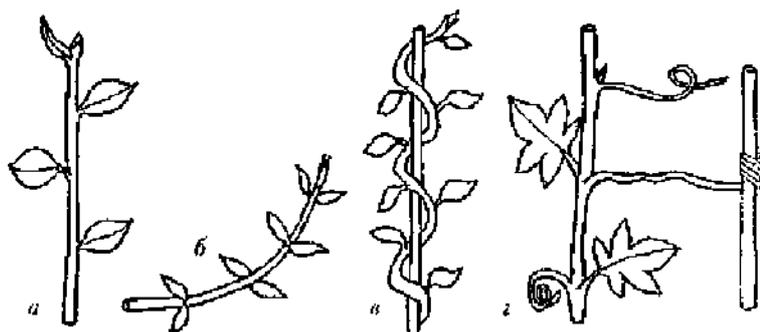


Рисунок 4 - Виды побегов по расположению в пространстве: а - ортотропные (прямостоячие); б - плагиотропные (горизонтальные, стелящиеся); в - вьющиеся; г - цепляющиеся (лианы)

3. Рассмотрите гербарий простых и сложных листьев древесных растений. Опишите морфологические признаки листьев дуба чершчатого, клена остролистного, ивы белой, шиповника, конского каштана и др. Заполните таблицы 1 и 2.

Таблица 1 - Морфологические признаки простых листьев древесных растений

Виды, имеющие простые листья	Форма листовой пластинки	Форма края листа	Окраска, наличие опушения	Наличие и размер черешка

Таблица 2 - Морфологические признаки сложных листьев

Виды, имеющие сложные листья	Тип сложного листа	Кол-во листочков в составе листа	Морфология листочков	Окраска, наличие опушения

4. Рассмотрите под микроскопом постоянные препараты срезов стебля сосны, липы и др. видов деревьев. Используя рисунки 5 и 6, а также материалы лекций и знания по ботанике, повторите анатомическое строение стеблей древесных голосеменных и покрытосеменных растений. Схематично зарисуйте строение, отметив основные виды тканей. Заполните таблицу 3.

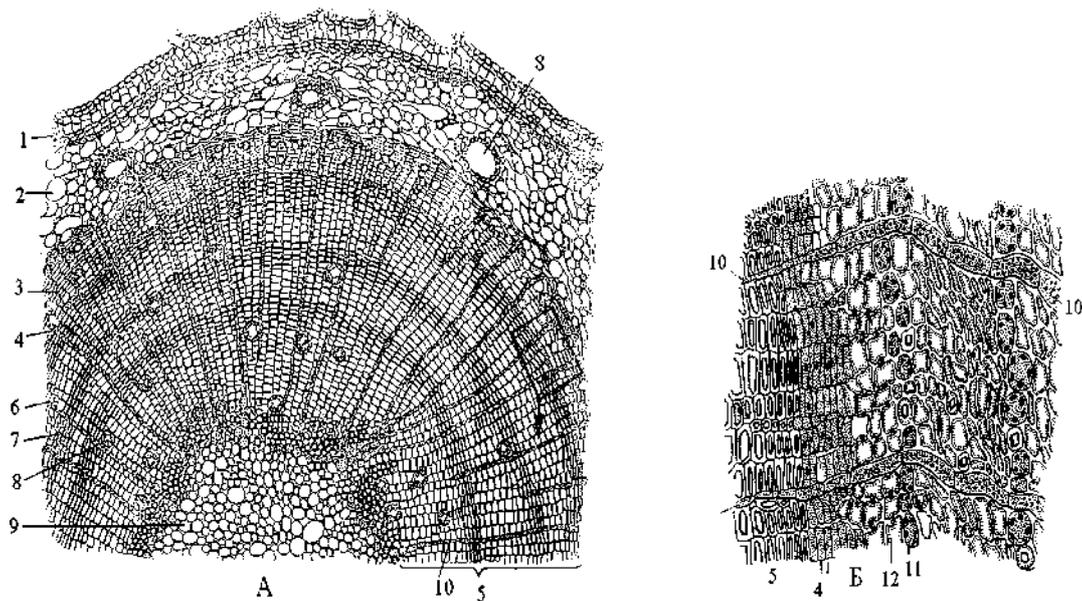


Рисунок 5 - Стебель сосны (*Pinussylvestris*) в поперечном разрезе:

А - часть поперечного среза; Б - флоэма и камбий, с прилегающими трахеидами ксилемы. 1 - пробка, 2 - паренхима первичной коры, 3 - флоэма, 4 - камбий, 5 - ксилема, 6 - весенние трахеиды, 7 - осенние трахеиды, 8 - смоляной ход, 9 - сердцевина, 10 - сердцевинный луч, 11 - лубяная паренхима, 12 - ситовидная трубка.

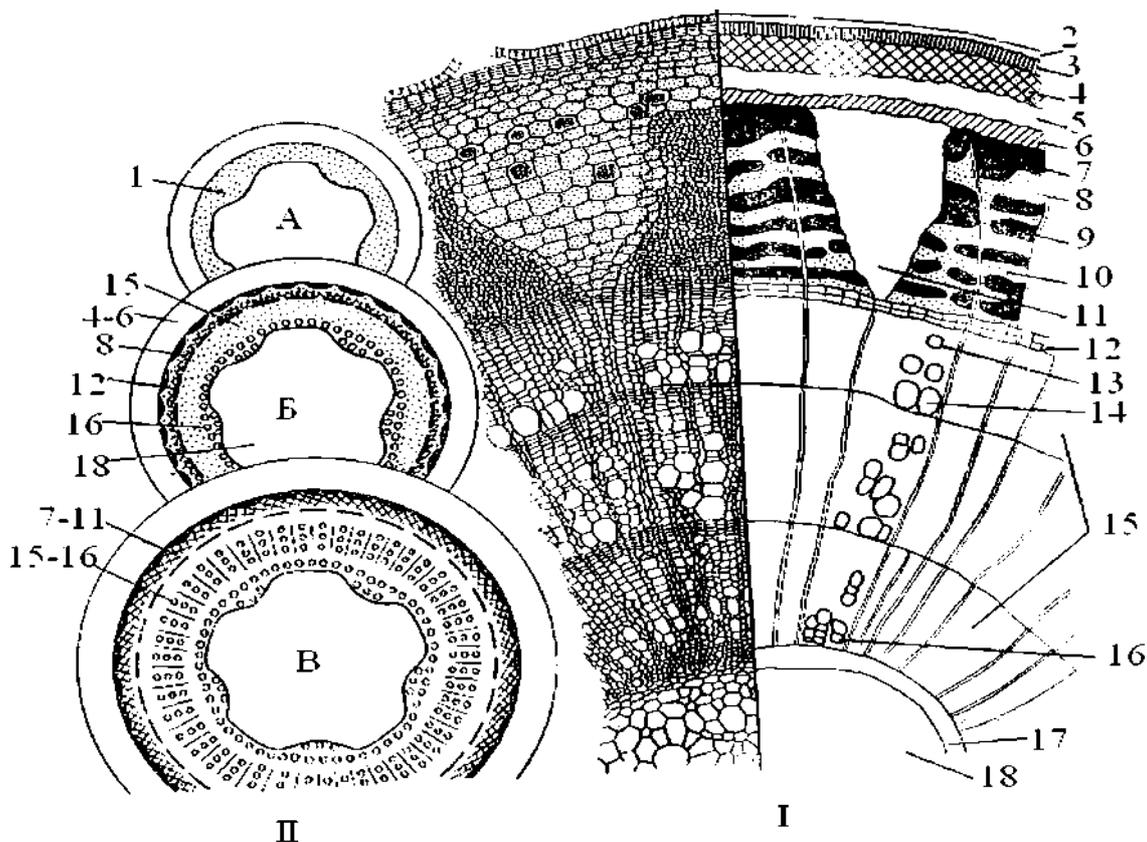


Рисунок 6 - Строение стебля липы (*Tiliacordata*) в поперечном разрезе (I) и схема строения стебля на разных уровнях (II):

A - срез на уровне появления прокамбия; Б - на уровне камбия; В - на уровне сформированной структуры. 1 - прокамбий, 2 - остатки эпидермы, 3 - пробка, 4 - колленхима, 5 - паренхима коры, 6 - эндодерма (4-6 - первичная кора), 7 - перициклическая зона, 8 - первичная флоэма, 9 - твердый луб, 10 - мягкий луб (вторичная флоэма), 11 - сердцевинный луч (7-11 - вторичная кора), 12 - камбий, 13 - осенняя древесина, 14 - весенняя древесина (13-14 - годовичное кольцо древесины), 15 - вторичная древесина, 16 - первичная древесина (15-16 - древесина), 17 - перимедулярная зона, 18 - основная паренхима (17-18 - сердцевина, 7-18 - центральный цилиндр).

Таблица 3 - Сравнительная характеристика анатомического строения стебля сосны и липы

Название вида	Часть ствола	Вид ткани	Особенности строения	Выполняемые функции
Сосна обыкновенная				
Липа мелколистная				

5. Рассмотрите коллекцию спилов и постоянные препараты ядровой, спелой и заболонной древесины. Чем они отличаются? Заполните таблицу 4, приведите примеры видов растений имеющих только заболонь, ядро и заболонь, все виды древесины.

*Таблица 4 - Особенности строения древесины разных видов древесных растений*

Название вида древесины	Особенности строения	Примеры растений
Ядровая		
Спелая		
Заболонная		

6. Рассмотрите гербарий побегов древесных растений с почками. Обратите внимание на разнообразие форм почек и листовых рубцов. Сделайте схематичные рисунки, отметив форму и количество следов сосудисто-волокнистых пучков.
7. Изучите особенности корневой системы древесных растений, заполните таблицу 5.

*Таблица 5 - Корневая система древесных растений*

Тип корневой системы	Название видов растений	Глубина и площадь проникновения корней	Кол-во боковых корней (экстенсивный или интенсивный тип)
Поверхностная			
Глубокая			

8. Повторите лекционный материал о жизненных формах древесных растений и заполните таблицу 6

*Таблица 6 - Жизненные формы растений*

Название жизненной формы	Определение	Примеры растений
По к. Раункьеру: а) фанерофиты б) хамефиты в) гемикриптофиты г) криптофиты д) терофиты		

е) гелофиты ж) гидрофиты		
По И.Г. Серебрякову: Деревья: а) лесного типа б) кустовидного типа в) лесостепного типа г) сезонно-суккулентные д) стланцы Кустарники Кустарнички Полукустарники Лианы		
По С.Я. Соколову: Деревья 1-ой величины 2-ой величины 3-ей величины 4-ой величины Кустарники 1 -ой величины 2-ой величины 3-ей величины 4-ой величины		

### Контрольные вопросы

1. Что такое габитус растения? Какие выделяют формы кроны?
2. Какие существуют типы ветвления побегов?
3. Какие морфологические признаки учитываются при описании листьев растений?
4. Каковы особенности строения флоэмы и ксилемы у хвойных растений?
5. По каким элементам можно отличить стебель голосеменного растения от стебля древесного покрытосеменного?
6. Что такое первичная и вторичная кора? Каковы их гистологические особенности?
7. Что такое камбий, какую функцию он выполняет?
8. С чем связано образование годичных колец в древесине?

9. Какую роль выполняют сердцевидные лучи, из каких клеток они состоят?
10. Какова роль сердцевины в стебле древесного растения?
11. Почему образуется ядровая древесина? Для каких видов она характерна?
12. Что такое заболонь? Какие породы имеют заболонную древесину?
13. Что такое ложное ядро и почему оно образуется?
14. Каковы особенности строения корневой системы дерева?
15. Как классифицируются жизненные форм растений?

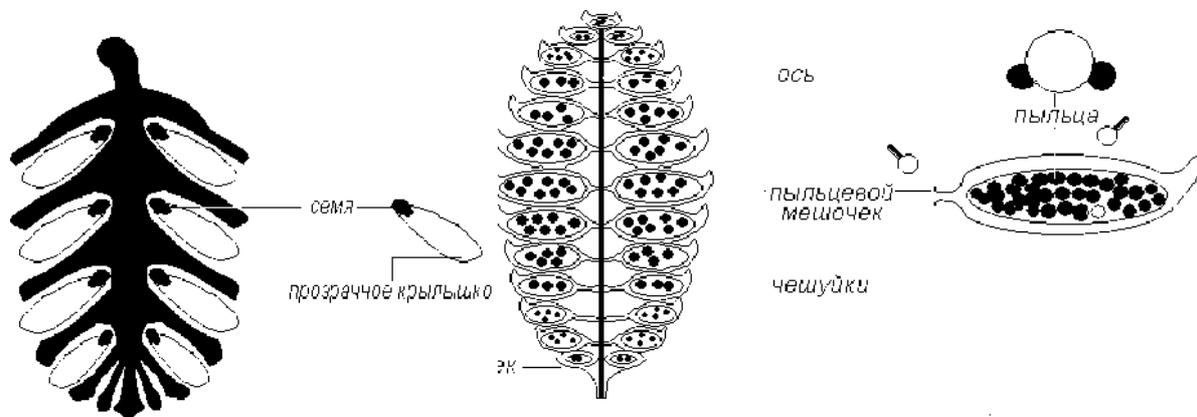
## Тема 2 Размножение древесных растений.

**Цель:** изучить и закрепить знания о способах размножения древесных растений.

**Оборудование:** коллекции шишек, плодов и семян, морфологический гербарий типов соцветий, фотографии соцветий древесных растений.

### Ход работы

1. Рассмотрите коллекцию шишек, используя рисунок 7, зарисуйте органы семенного размножения голосеменных растений.



*Рисунок 7- Строение женской и мужской шишек сосны*

2. Используя рисунок 8, повторите строение цветка покрытосеменного растения, заполните таблицу 7.

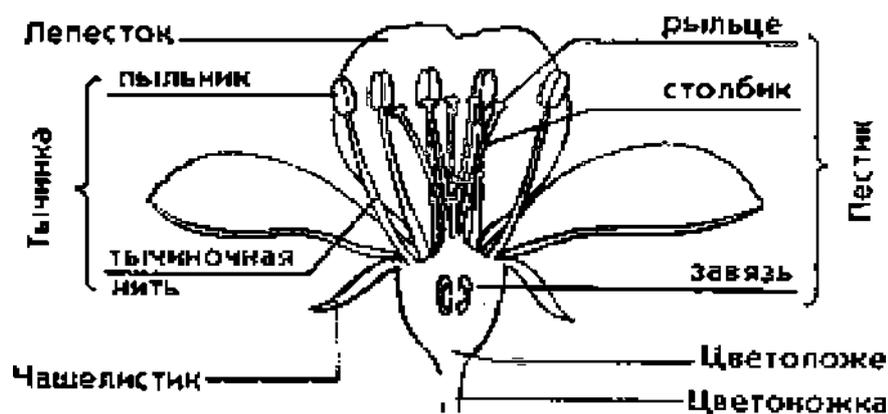


Рисунок 8 - Схема строения цветка

Таблица 7 - Типы цветков древесных растений

По составу околоцветника	Виды растений	По наличию генеративных органов	Виды растений
Двойной		обоеполые	
простой: а) чашечковидный б) венчиковидный		Раздельнополые: а) пестичные б) тычиночные	
без околоцветника		бесполое	

- Используя гербарий и рисунок 9, рассмотрите и зарисуйте основные типы соцветий. Какие типы соцветий характерны для древесных растений? Приведите примеры древесных растений, имеющих соцветия сережки, щитки, кисти, зонтики и т.п.
- Составьте схему классификации древесных растений по особенностям цветения: по размерам цветков и соцветий, по времени цветения, по продолжительности цветения.



Рисунок 9 - Типы соцветий

5. Рассмотрите коллекцию семян древесных растений. По каким морфологическим признакам они отличаются? Схематично зарисуйте строения семян с эндоспермом и без эндосперма, используя рисунок 10. Приведите примеры древесных растений с разными типами семян.

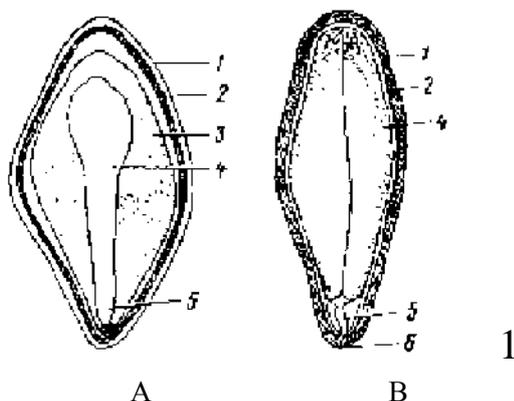


Рисунок 10 - Типы семян: А - семена с эндоспермом; В - семена без эндосперма (1 - наружная семенная кожура; 2 - внутренняя семенная кожура; 3 - эндосперм; 4 - семядоли зародыша; 5 - зародышевый корешок; 6 - микропиле)

6. Рассмотрите коллекцию плодов древесных растений. Используя рисунок 11 и таблицу 8, зарисуйте типы плодов. Составьте схему классификации плодов. Какие плоды называют сложными, чем они отличаются от соплодий?

Таблица 8 - Классификация плодов

Типы плодов				Соплодия
Сочные		Сухие		
Ягодovidные	Костянкoвидные	Коробчкoвидные	Орехoвидные	(шелкoвица черная, инжир)
Ягода (виноград, жимолость)	Костянка (слива, вишня, калина)	Листовка (спирея, пузыреплодник)	Орех (лещина, липа)	
яблоко (яблоня)	сборная костянка (малина, ежевика)	Коробочка (бересклет, сирень, тополь)	Желудь (ду <sup>6</sup> )	
померанец (лимон)		Боб (акация белая)	Крылатка (клен, вяз)	
			многоорешек (шиповник)	

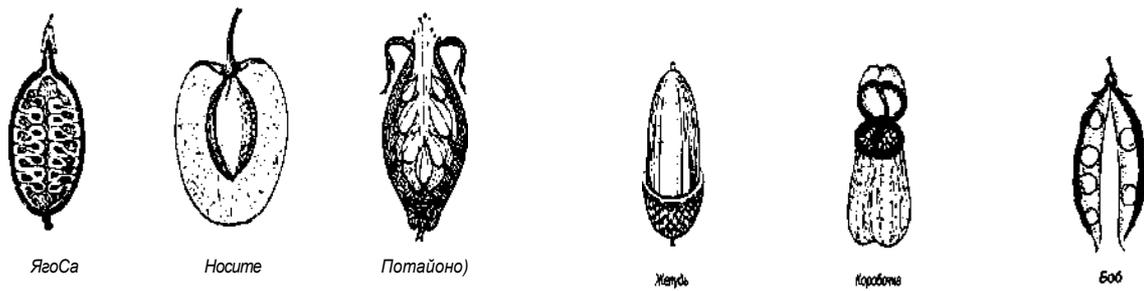


Рисунок 11 - Типы плодов

7. Дайте характеристику видам вегетативного размножения растений. В чем их преимущества и недостатки по сравнению с семенным размножением? Используя рисунок 12, сделайте схематичные рисунки видов вегетативного размножения древесных растений. Заполните таблицу 9.

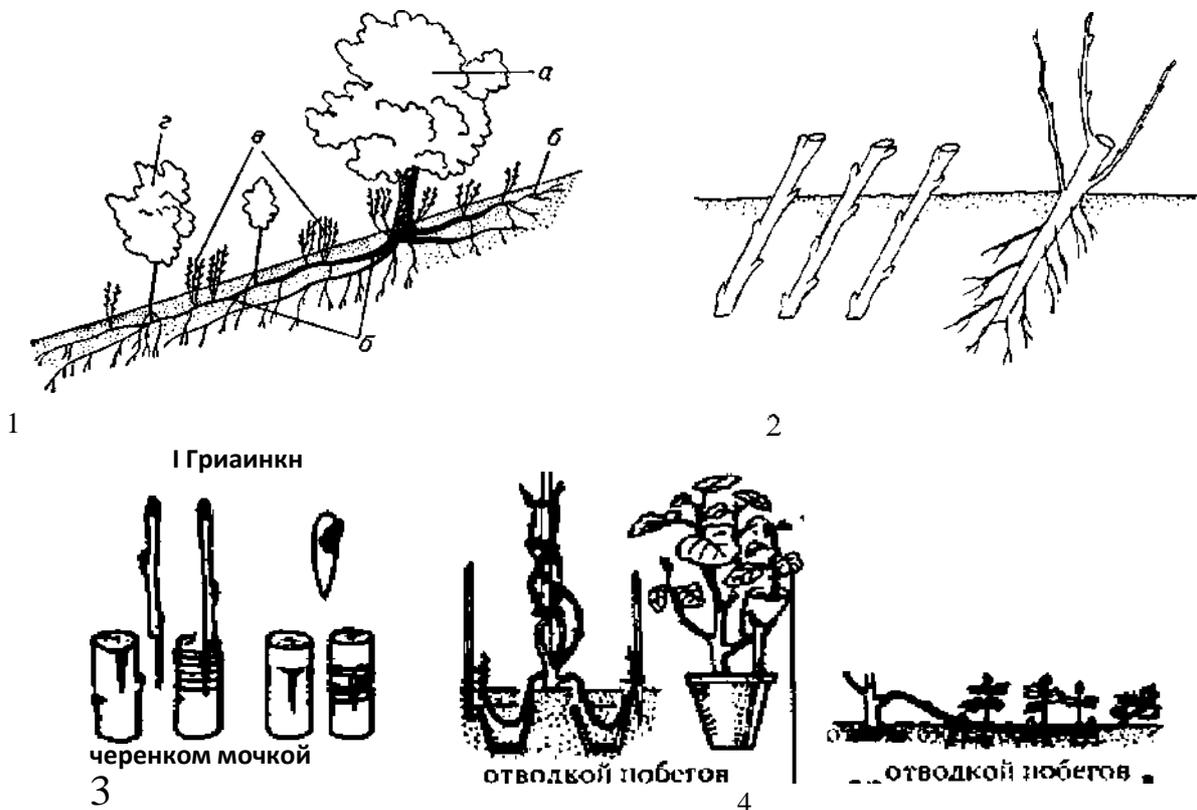


Рисунок 12 - Виды вегетативного размножения растений:

1 - корневыми отпрысками (а - материнское дерево; б - горизонтальные корни; в - корневые отпрыски; г - молодые деревья, развивающиеся из корневых отпрысков); 2 - размножение черенками; 3 - виды прививок; 4 - размножение отводкой побегов.

Таблица 9 - Способы размножения древесных растений

Виды древесных растений	Семенное размножение	Вегетативное размножение
Дуб черешчатый		
Береза повислая		
Ясень обыкновенный		
Сосна обыкновенная		
Шиповник морщинистый		
Сирень обыкновенная		
Яблоня домашняя		

### Контрольные вопросы

1. Какие типы цветков и соцветий характерны для древесных растений?
2. Каковы особенности ветроопыляемых растений?
3. Какие типы плодов характерны для древесных растений? Приведите примеры.
4. Какие особенности семян необходимо учитывать при выращивании дуба черешчатого, березы бородавчатой, осины, сосны обыкновенной?
5. Какие виды вегетативного размножения Вам известны? Приведите примеры использования разных способов вегетативного размножения древесных растений в лесном хозяйстве и практике разведения декоративных форм.

### Тема 3 Влияние экологических факторов на морфологические признаки древесных растений

**Цель:** Изучить влияние условий роста на морфологические признаки древесных растений. Освоить методы оценки состояния среды и условий роста деревьев по асимметрии листьев и изменению их площади.

**Оборудование:** фотографии и рисунки растений одного вида в разных местах обитания; наборы листьев дуба и березы, растущих в разных экологических условиях; побеги сосны и ели.

### Ход работы

1. Рассмотрите фотографии древесных растений, растущих в разных экологических условиях (затенение, засуха, вытаптывание и

др.). Как влияют экологические факторы на морфологические признаки и габитус древесных растений?

2. Используя материалы лекций и учебник, заполните таблицу 10.
3. Опишите возможные воздействия на древесные растения биотических и антропогенных факторов среды.
4. Определите показатель асимметрии листьев дуба. Для этого необходимо разделится на звенья по 3 человека. Каждый должен отобрать по 10 листьев одного растения, провести промеры, как показано на рисунке 13. Результаты промеров 30 листьев заносятся в таблицу 11, а затем проводится расчет показателя асимметрии и заполняется таблица 12.

*Таблица 10 - Экологические группы древесных растений по отношению к абиотическим факторам среды и их особенности*

Фактор среды	Экологическая группа	Виды древесных растений	Изменения при недостатке или избытке фактора
Свет	Светолюбивые		
	Теневыносливые		
Температура	Теплолюбивые		
	Холодостойкие		
Влажность	Гигрофиты		
	Мезофиты		
	Ксерофиты		
Соленость почвы	Солеустойчивые		
	Не переносящие засоления		
Кислотность почвы	Ацидофиты		
	Нейтрофиты		
	Кальцефиты		
Плодородие почвы	Эутрофы		
	Олиготрофы		

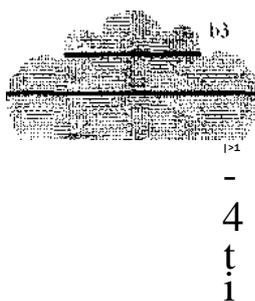


Рисунок 13 - Схема измерений асимметрии листьев дуба

Таблица 11 - Результаты измерений листьев дуба черешчатого

№ п/п	Ширина листовой пластинки, см					
	$a_1$	$b_1$	$a_2$	$b_2$	$a_3$	$b_3$
1						
30						

- Проанализируйте полученный показатель и сделайте вывод с учетом того, что чем хуже условия среды, тем больше сглажена листовая пластинка, тем ближе полученный показатель асимметрии к единице.
- Определите показатель асимметрии листьев березы. Для этого также по группам отберите по 10 листьев с одного дерева (всего необходимо измерить 30 листьев). Проведите измерения параметров, как показано на рисунке 14. Результаты занесите в таблицу 13. Рассчитайте интегральный показатель асимметрии для выборки, заполните таблицу 14.

Таблица 12 - Показатель асимметрии листьев дуба

№ п/п	Соотношение промеров: „ $b_1+b_2+b_3$ $S_n = \frac{\quad}{a_1+a_2+a_3}$	Среднее арифметическое для выборки листьев: $ES_n$ $n$
	1	
30		

Таблица 13 - Измерения листьев березы бородавчатой

№ п/п	Часть листа	Измеряемые показатели (№)				
		Ширина листа (1)	Длина 2-ой жилки (2)	Расстояние между ос-нованием 1 и 2 жилками (3)	Расстояние между кон-цами 1 и 2 жилками (4)	Угол меж-ду главной и 2-ой жилками (5)
	Левая (L)					
	Правая (R)					
	Левая (L)					
	Правая (R)					
30	Левая (L)					
	Правая (R)					

Таблица 14 - Расчет показателя асимметрии листьев березы

№ листа	Измеряемые показатели	Относительная величина: $OB = \frac{L_1}{L+R}$	Показатель асимметрии 1-го листа: $PA = \frac{10B}{5}$	Интегральный по-казатель: ----- 30
1	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
30	1			
	2			
	3			
	4			
	5			

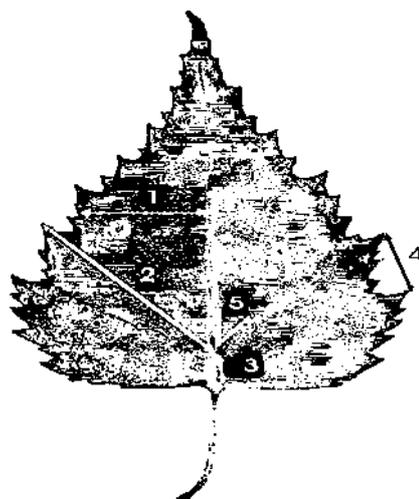


Рисунок 14 - Схема измерений асимметрии листьев березы

7. Сравните полученный интегральный показатель асимметрии со шкалой, представленной в таблице 15, и сделайте вывод.

Таблица 15 - Шкала оценки стабильности развития для листьев березы

Интегральный показатель	Условия роста
$< 0,055$	Норма, благоприятные
0,056 - 0,060	Относительно стабильные
0,061 - 0,065	Угнетение, загрязнение среды или неблагоприятные условия
0,065 - 0,070	Значительное угнетение, неблагоприятные условия
$> 0,071$	Крайне неблагоприятные условия

### Контрольные вопросы

1. Что такое экологические факторы, как они классифицируются?
2. Какие экологические группы древесных растений выделяют по отношению к разным факторам среды?
3. Приведите примеры светолюбивых и теневыносливых видов древесных растений?
4. Какое влияние на видовой состав древесных растений оказывают биотические факторы среды?
5. В чем заключается метод биоиндикации и для чего он используется?

## Тема 4 Распространение древесных растений и интродукция

**Цель:** изучить особенности ареалов древесных растений, определив характер распространения основных лесообразующих пород Пензенской области. Изучить характер древесной растительности основных природно-климатических зон. Используя оценочную шкалу для интродукции, определить состояние и перспективность некоторых видов экзотов в Пензенской области.

**Оборудование:** фотографии лесной растительности разных природно-климатических зон, видов древесных растений, интродуцированных на территории Пензенской области

### Ход работы

1. Дайте определение ареалу. Рассмотрите рисунки 15, 16, 17, на которых представлены разные типы ареалов древесных растений. С помощью трафарета зарисуйте их и сделайте обозначения.
2. Дайте определение понятию растительность. Рассмотрите фотографии тайги, широколиственных и мелколиственных лесов, сосняков и др. Заполните таблицу 16.

*Таблица 16 - Характеристика древесной растительности природных зон России*

Природная зона	Особенности климатических и почвенных условий	Названия видов древесных растений
Лесотундра		
Тайга		
Смешанный лес		
Широколиственный лес		
Лесостепь		
Степь		

3. Дайте определение понятию интродукции. Используя учебник, материалы лекций и таблицу 17, заполните таблицу 18.

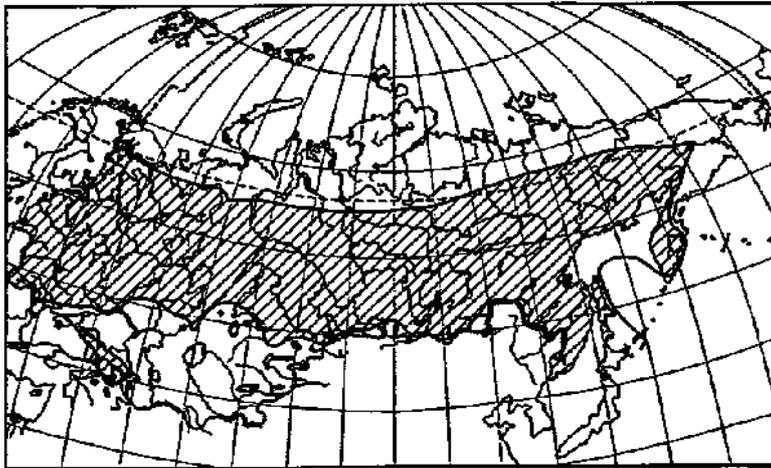


Рисунок 15 - Сплошной ареал березы бородавчатой

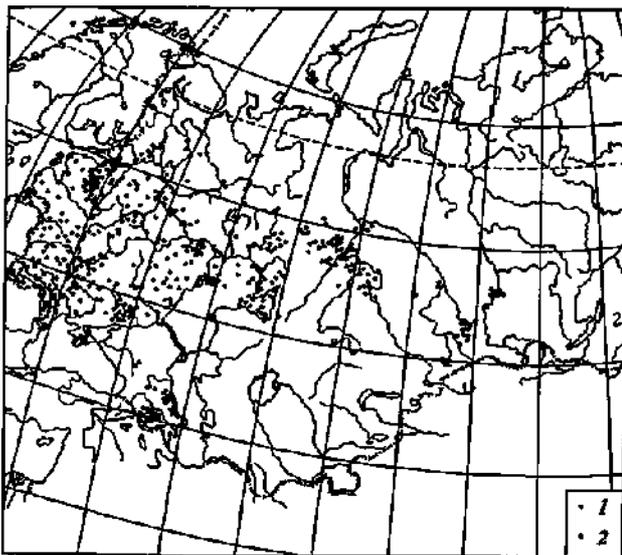


Рисунок 16 - Ареал липы мелколистной (1) и липы сибирской (2)

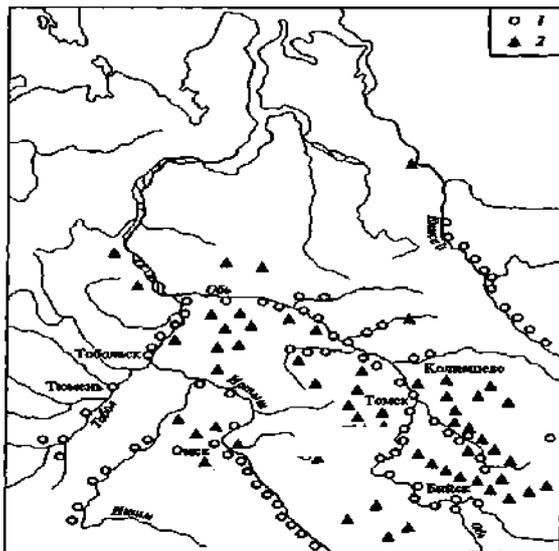


Рисунок 17 - Ленточный ареал тополя черного в Западной Сибири

Таблица 17 - Оценка показателей жизнеспособности  
и перспективности экзотов

Показатель	Характеристика	Количество баллов
Побегообразовательная способность	высокая	5
	средняя	3
	низкая	1
Сохранение формы роста (габитус)	сохраняется	10
	восстанавливается	5
	не восстанавливается	1
Зимостойкость	не повреждаются	25
	повреждаются в экстремальных условиях	15
	часто повреждаются	10
	вымерзают без укрытия	5
Способность к генеративному размножению	цветут и плодоносят, семена созревают	20
	семена не созревают	15
	цветут, но не плодоносят	10
	не цветут	1
Способность к размножению в культуре	самосев	10
	искусственный посев и естественное вегетативное	7
	искусственное вегетативное	5
	привлечение посадочного материала из др. регионов	1
Заморозкоустойчивость цветков и соцветий	цветки и соцветия не повреждаются	10
	повреждаются единичные цветки	8
	повреждаются на 50%	5
	повреждаются на 100%	1
Прирост в высоту	ежегодный	5
	не ежегодный	2
Одревеснение побегов, % к длине	75 - 100	15
	50 - 70	10
	до 50	5

Суммируйте полученные баллы.

Экзот считается перспективным, если сумма баллов 76 - 100; менее перспективным - 61 - 75; мало перспективным - 40 - 60; не-перспективными - до 40 баллов.

*Таблица 18 - Древесные растения интродуцированные в Пензенской области*

Донорный регион	Название видов	Особенности и перспективность интродукции
Восточная часть Северной Америки		
Западная часть Северной Америки		
Восточная Азия, Китай		
Дальний Восток		
Европа		
Др. регионы		

### **Контрольные вопросы**

1. Какие типы ареалов характерны для древесных растений?
2. Что такое интродукция? Приведите примеры древесных экзотов, произрастающих в Пензенской области.
3. Что такое растительность? Каковы особенности древесной растительности разных природных зон РФ?
4. Какой тип ареала имеет сосна обыкновенная, дуб черешчатый, береза бородавчатая, осина?
5. Какие виды экзотов перспективны для Пензенской области, почему?
6. Какие регионы считаются донорными для интродукции древесных растений в Пензенской области?
7. Как определить перспективность вида для интродукции на данной территории?

### **Тема 5 Семейство сосновые(*Pinaceae*)**

**Цель:** Изучить морфолого-анатомические и экологические особенности видов древесных растений, относящихся к голосемен

ным растениям семейства сосновые, определить перспективность этих видов для лесоразведения, интродукции и озеленения.

**Оборудование:** гербарии видов древесных растений, фотографии, коллекции шишек.

### Ход работы

1. Рассмотрите рисунок 18 и зарисуйте габитус растений семейства сосновые, отметив светолюбивые и теневыносливые виды.

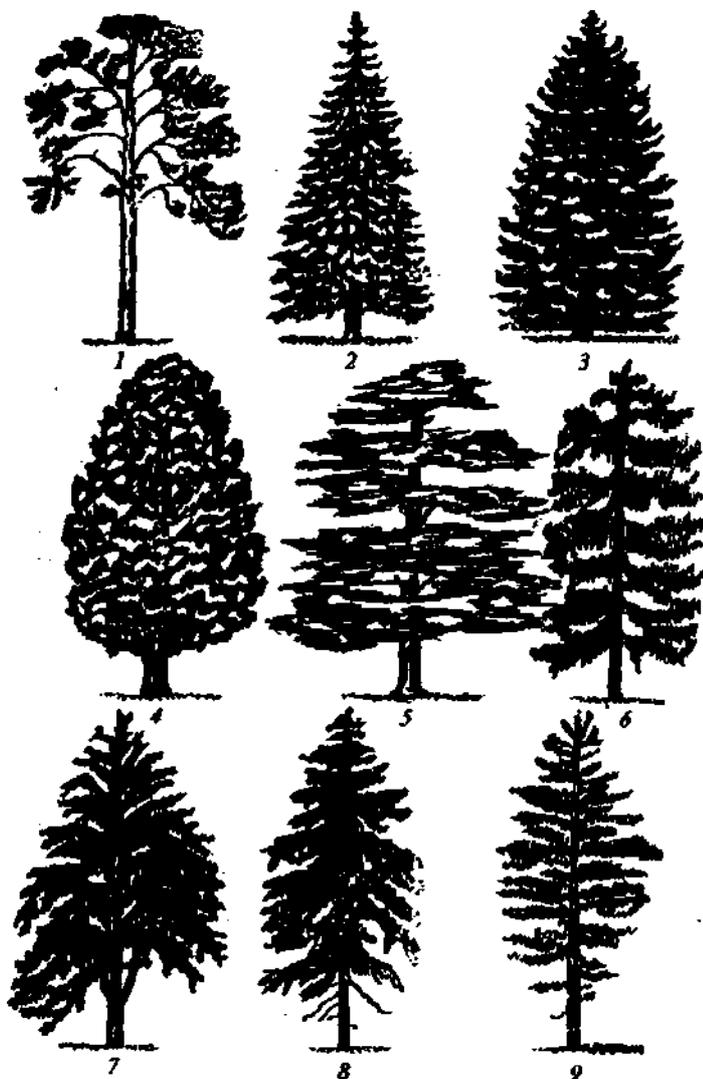


Рисунок 18 - Габитус древесных растений семейства Сосновые:  
1 - сосна обыкновенная; 2 - ель европейская; 3 - пихта сибирская; 4 - сосна кедровая сибирская; 5 - кедр ливанский; 6 - лиственница сибирская; 7 - псевдотсуга Мензиса; 8 - тсуга канадская; 9 - лжетсуга

2. Рассмотрите гербарий и шишки представителей рода ель (*Picea*). Используя рисунок 19, зарисуйте побег и морфологию шишек ели обыкновенной. Используя материал лекций и учебник, со

ставьте краткое описание видов рода ель, произрастающих на территории Пензенской области.

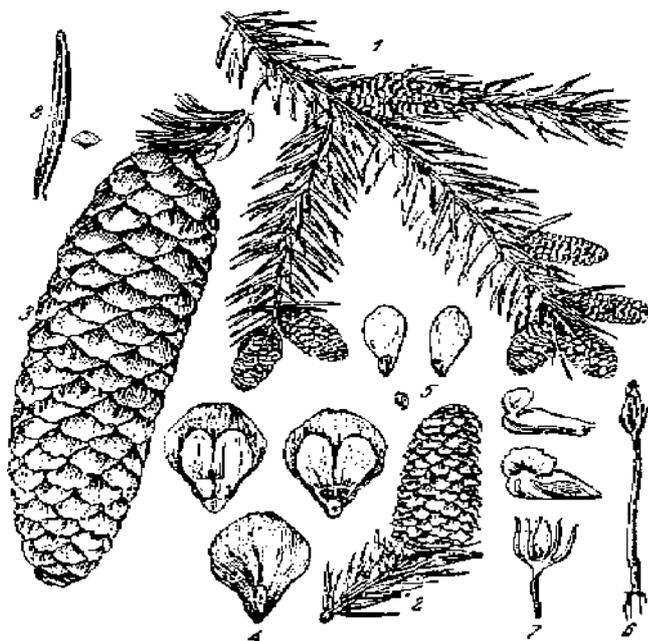


Рисунок 19 - Побеги, шишки и семена ели обыкновенной (*Pinus abies* (L.) Karst): 1 - побег с мужскими шишками; 2 - мужская шишка; 3 - зрелая женская шишка; 4 - семенная чешуя шишки с семенами; 5 - семя; 6, 7 - проросток; 8 - форма хвоинки

3. Рассмотрите гербарий и шишки представителей рода пихта (*Abies*). Используя рисунок 20, зарисуйте побег и морфологию шишек пихты сибирской. Используя материал лекций и учебник, составьте краткое описание видов рода пихта, интродуцированных на территории Пензенской области.



Рисунок 20 - Пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.): 1 - побег; 2 - форма хвоинки; 3 - семя с крылом; 4 - семенная и кроющая чешуя шишки

4. Рассмотрите гербарий и шишки представителей рода сосна (*Pinus*). Используя рисунок 21, зарисуйте побег и морфологию шишек сосны обыкновенной. Используя материал лекций и учебник, составьте краткое описание видов рода сосна, интродуцированных на территории Пензенской области.

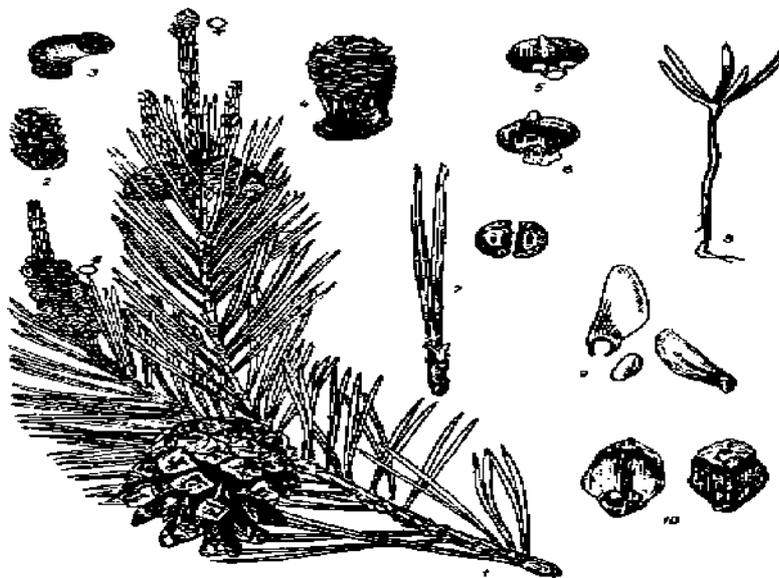


Рисунок 21 - Побег и шишки сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.):  
 1 - побег с женскими шишками 1-го, 2-го и 3-го годов и мужскими шишками; 2 - мужская шишка; 3 - пыльца;  
 4 - женская шишка 1-го года; 5 - семенная чешуя с семяпочками; 6 - семенная и кроющие чешуи;  
 7 - укороченный побег с двумя хвоинками; 8 - проросток; 9 - семя с крылом и без крыла; 10 - семенная чешуя зрелой шишки со щитком (вид с двух сторон)

5. Рассмотрите гербарий и шишки сосны сибирской (*Pinus sibirica* DuRoi). Используя рисунок 22, зарисуйте побег и морфологию шишек.

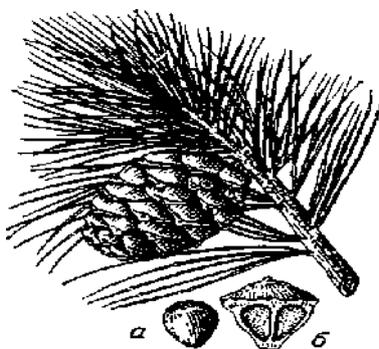


Рисунок 22 - Побег с женской шишкой: а - семя; б - семенная чешуя шишки.

6. Рассмотрите гербарий и шишки представителей рода лиственница (*Larix*). Используя рисунок 23, зарисуйте побег и морфологию шишек лиственницы европейской. Используя материал лекций и учебник, составьте краткое описание видов рода лиственница, произрастающих на территории РФ.
7. Используя материал лекций и учебник, заполните таблицу 19.

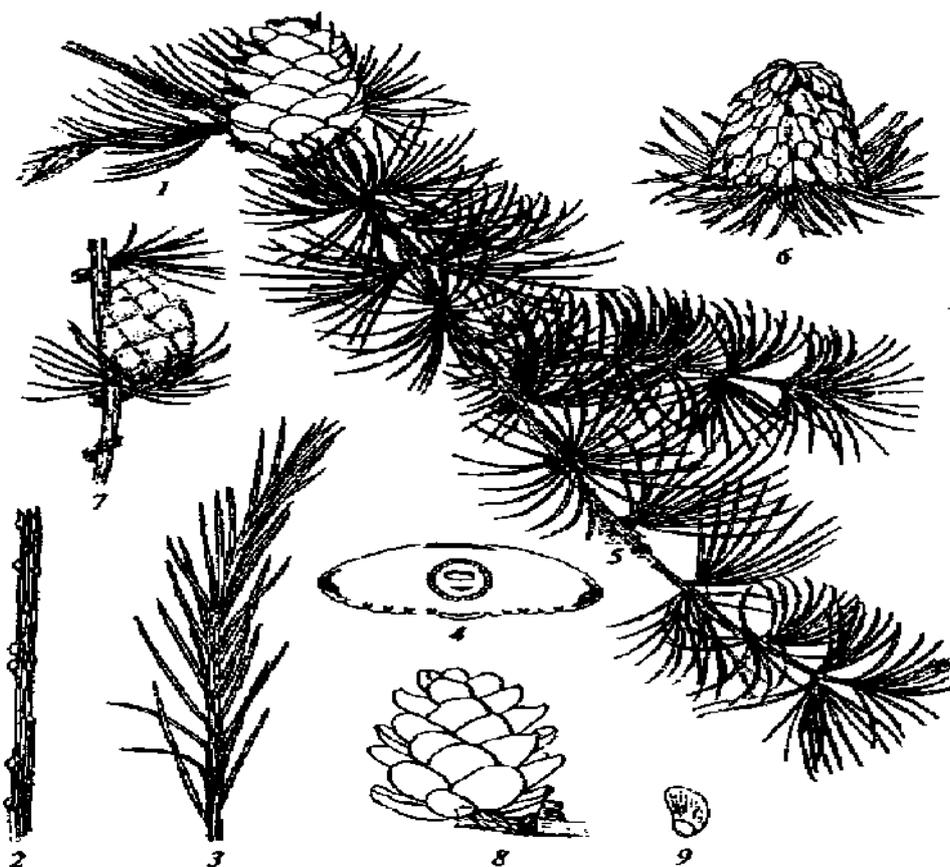


Рисунок 23 - Лиственница европейская (*Larix decidua* Mill.):

1 - многолетний удлиненный побег с укороченными побегами и хвоей; 2 - побег без хвои; 3 - однолетний побег; 4 - поперечный разрез хвои; 5 - мужской стробил; 6 - женский стробил; 7 - незрелая шишка; 8 - старая шишка; 9 - семя с крылом

Таблица 19 - Сравнительная характеристика видов семейства Сосновые

Род	Вид	Жизненная форма, крона	Особенности			
			коры, побегов	хвои	шишек	семян

## Контрольные вопросы

1. Чем характеризуется семейство сосновые?
2. Каковы биологические особенности, распространение и хозяйственное значение представителей рода сосна?
3. Каковы биологические особенности, распространение и хозяйственное значение представителей рода ель?
4. Каковы биологические особенности, распространение и хозяйственное значение представителей рода лиственница?
5. Какие виды семейства сосновые успешно интродуцированы в Пензенской области?
  - . Каково хозяйственное значение представителей семейства сосновые?
7. Какие виды семейства сосновые являются основными лесообразователями на территории РФ?
8. Какие виды используются для озеленения и почему?
9. Каким способом размножаются представители этого семейства?
10. Какие особенности имеют ареалы сосны обыкновенной и сибирской, лиственницы европейской и сибирской, ели обыкновенной и сибирской?

## Тема 6 Семейство кипарисовые (*Cupressaceae*)

**Цель:** Изучить морфолого-анатомические и экологические особенности видов древесных растений, относящихся к семейству кипарисовые, определить перспективность этих видов для лесоразведения, интродукции и озеленения.

**Оборудование:** гербарии видов древесных растений, фотографии, коллекции шишек.

### Ход работы

1. Рассмотрите гербарии растений рода можжевельник (*Juniperus*). Обратите внимание на характер хвои, цвет коры, форму и расположение шишек. Используя рисунок 24, зарисуйте побеги с шишками.
2. Используя материалы лекций и учебник, составьте краткую характеристику видов рода можжевельник, произрастающих в Пензенской области. Какое хозяйственное значение они имеют?

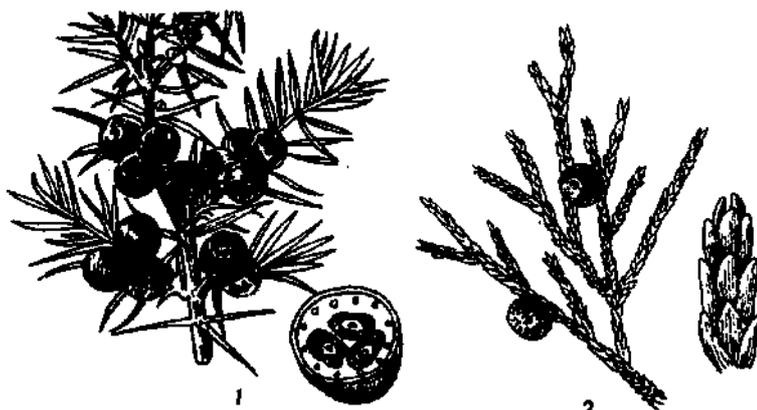


Рисунок 24 - Побеги с шишками представителей рода можжевельник:  
1 - обыкновенный (*J. communis*L.); 2 - казацкий (*J. sabina*L.)

3. Рассмотрите гербарий туи западной (*Thuia occidentalis*L.). Обратите внимание на характер хвои и шишки этого вида. Рассмотрите фотографии декоративных форм туи западной, используемых для озеленения. Используя рисунок 25, зарисуйте побег и шишки туи. Составьте краткую характеристику этого вида.

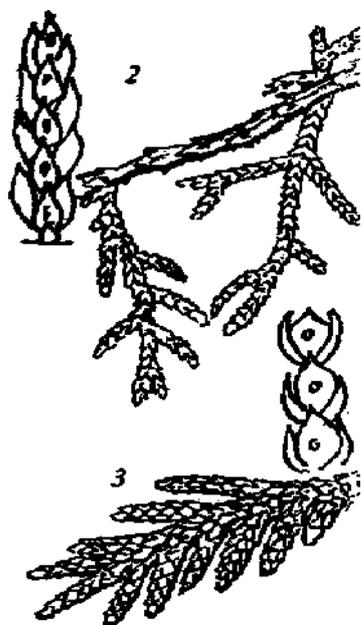


Рисунок 25 - Форма побегов: 2 - биоты восточной (*Platycladus orientalis* (L.) Franco); 3 - туи западной (*Thuia occidentalis* L.)

4. Подготовьте краткое сообщение о биоте восточной (*Platycladus orientalis* (L.) Franco). Охарактеризуйте биологические особенности этого вида. На сколько, перспективна интродукция биоты в Пензенской области? Рассмотрите рисунок 25, зарисуйте побег биоты восточной. Какими отличительными особенностями характеризуется этот вид?

## Контрольные вопросы

1. По каким признакам представители семейства кипарисовые отличаются от семейства сосновые?
2. Какие виды семейства кипарисовые успешно интродуцированы в Пензенской области?
3. Каковы морфологические и биологические особенности видов рода можжевельник?
4. Каковы морфологические и биологические особенности туи западной?
5. Какие декоративные формы туи используются для озеленения?

## Подготовьте ответы на вопросы коллоквиума «Голосеменные растения»:

1. Общая характеристика отдела систематика и хозяйственное значение.
2. Характеристика древесных растений классов гинкговые и саговниковые.
3. Характеристика древесных растений класса гнетовые.
4. Общая характеристика класса хвойные.
5. Семейство сосновые, представители, их биологические особенности, распространение и хозяйственное значение.
6. Семейство кипарисовые, представители, их биологические особенности, распространение и хозяйственное значение.
7. Семейство тисовые, представители, их биологические особенности, распространение и хозяйственное значение.
8. Семейство таксодиевые, представители, их биологические особенности, распространение и хозяйственное значение.

## Тема 7 Семейства лимонниковые (*Schizandra*), барбарисовые (*Berberidaceae*), ильмовые (*Ulmaceae*) и самшитовые (*Buxaceae*)

**Цель:** Изучить морфолого-анатомические и экологические особенности видов древесных растений, относящихся к подклассам магнолииды, ранункулиды и гамамелидиды, определить перспективность этих видов для лесоразведения, интродукции и озеленения.

**Оборудование:** гербарии видов древесных растений, фотографии, коллекции плодов и семян.

## Ход работы

1. Рассмотрите фотографии и рисунки лимонника китайского (*Schizandrachinensis* Baill.). Обратите внимание на жизненную форму, габитус, форму почек, окраску побегов, морфологические особенности листьев, листорасположение. Запишите формулы цветков. Определите тип плода.
2. Используя материалы лекций и учебник, охарактеризуйте особенности размножения, продолжительность жизни и экологические особенности лимонника китайского.
3. Рассмотрите гербарий барбариса обыкновенного (*Berberis vulgaris* L.). Обратите внимание на жизненную форму, габитус, форму почек, окраску побегов, морфологические особенности листьев, листорасположение, наличие колючек - видоизмененных прилистников.
4. Рассмотрите плоды, определив их тип. Дайте характеристику цветков и соцветий. Напишите формулу цветка. Используя рисунок 26, зарисуйте вегетативные и генеративные органы растения.
5. Рассмотрите гербарий магонии падуболистной (*Mahonia aquifolium* (Pursh.) Nutt.). Используя рисунок 27, зарисуйте вегетативные и генеративные органы вида.
6. Рассмотрите гербарий вяза гладкого (*Ulmus laevis* Pall.). Обратите внимание на жизненную форму, габитус, форму почек, окраску побегов, морфологические особенности листьев, листорасположение. Используя рисунок 28, схематично зарисуйте побег с листьями и почками.
7. Рассмотрите рисунки цветков, соцветий и плодов вяза. Напишите формулу цветка. Каковы особенности опыления? Схематично зарисуйте генеративные органы растения.
8. Рассмотрите гербарий вязов шершавого (*U. glabra* Huds.) и мелколистного (*U. pumila* L.). Каковы их отличительные особенности? Используя рисунок 29, схематично зарисуйте побеги этих видов.
9. Рассмотрите гербарий самшита вечнозеленого (*Buxus sempervirens* L.). Опишите особенности вегетативных и генеративных органов. Схематично зарисуйте побег, отметив листорасположение и форму листьев.
10. Используя материалы лекций и учебник, составьте описание особенностей размножения, экологии и хозяйственного исполь

зования изученных видов. Приведите примеры видов интродуцентов, отметив их перспективность.

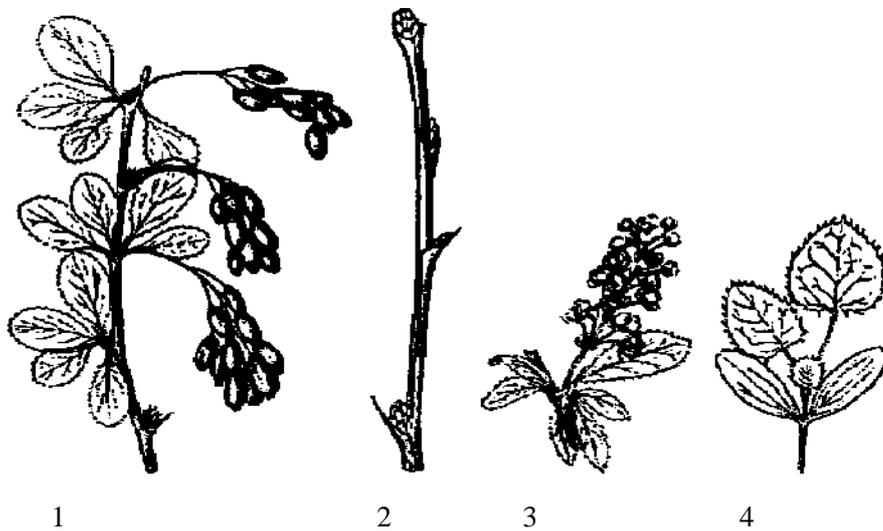


Рисунок 26 - Барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris* L.):  
1 - побег с листьями и плодами; 2 - побег с почками; 3 - соцветия; 4 - проросток



Рисунок 27 - Магония падуболистная (*Mahonia aquifolium* (Pursh.) Nutt.): 1 - побег с соцветием; 2 - почка; 3 - проросток



Рисунок 28 - Вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.): 1 - побег с листьями; 2 - побег с соцветиями; 3 - плод и семя



Рисунок 29 - Листья видов вяза: 1 - граболистного; 2 - шершавого; 3 - мелколистного

### Контрольные вопросы

1. Каковы отличительные особенности подкласса магнолииды?
2. Каковы особенности родов магнолия, лимонник, лавр? Приведите примеры видов древесных растений. Каковы особенности их распространения и хозяйственное значение?
3. Чем отличаются представители подкласса ранункулиды?

4. Какие виды объединяет семейство барбарисовые?
5. Каковы морфологические и биологические особенности барбариса обыкновенного, его значение и использование в практике озеленения?
6. Какие семейства объединяют в подкласс гаммелидиды? Характеристика и значение семейства самшитовые. Морфолого-биологические особенности самшита вечнозеленого.
7. Что характерно для представителей семейства ильмовые? Каковы их биологические особенности и значение?
8. Каковы отличительные особенности вегетативных и генеративных органов вяза гладкого?
9. Каковы отличительные особенности вязов шершавого и мелколистного?

## Список литературы

1. \*Абаимов, В.Ф. Дендрология / В.Ф. Абаимов. - 3-е изд., перераб. - М.: Академия, 2009. - 368 с.
2. \* Булыгин, Н.Е. Дендрология/ Н.Е. Булыгин, В.Т. Ярмишко. - М.: МГУЛ, 2001 - 280с.
3. Васюков, В.М. Растения Пензенской области (конспект флоры) / В.М. Васюков. - Пенза: изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. - 184 с.
4. \*Громадин, А.В. Дендрология / А.В. Громадин, Д.Л. Матюхин. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 368 с.
5. Губанов, И.А. Иллюстрированный определитель растений средней России / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. - Т. 2. - М., 2003. - 359 с.
6. Любавская, А.Я. Практикум по дендрологии/ А.Я. Любавская. - М.: Из-во МГУП, 2006. - 212 с.
7. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части России / П.Ф. Маевский. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. - 600 с.
8. Погребняк, П.С. Общее лесоводство / П.С. Погребняк. - М.: Колос, 1968. - 440 с.
9. Скворцов, А.К. Семейство Ивовых // Флора европейской части СССР / А.К. Скворцов. - Л.: Наука, 1981. - С. 1036.
10. Соколов, С.Я. География древесных растений СССР / С.Я. Соколов, О.А. Связева.- Т.7. - Л.: АН СССР, 1965. - 265 с.
11. Солянов, А.А. Флора Пензенской области / А.А. Солянов. - Пенза, 2001. - 310 с.
12. Тахтаджан, А.С. Система Магнолиофитов / А.С. Тахтаджан. - Л.: Наука, 1987. - 439 с.
13. Черепанов, С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств / С. К. Черепанов. - СПб.: Мир и семья, 1995. - 990 с.

\* Основные учебные руководства по курсу дендрологии

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
Тема 1 Жизненные формы и морфолого-анатомические признаки древесных растений .....	4
Тема 2 Размножение древесных растений .....	10
Тема 3 Влияние экологических факторов на морфологические признаки древесных растений .....	14
Тема 4 Распространение древесных растений и интродукция .....	19
Тема 5 Семейство сосновые( <i>Pinaceae</i> ).....	22
Тема 6 Семейство кипарисовые( <i>Cupressaceae</i> ).....	27
Вопросы к коллоквиуму «Голосеменные растения» .....	29
Тема 7 Семейства лимонниковые ( <i>Schizandra</i> ), барбарисовые ( <i>Berberidaceae</i> ), ильмовые ( <i>Ulmaceae</i> )и самшитовые ( <i>Buxaceae</i> ).....	29
Тема 8 Семейства буковые ( <i>Fagaceae</i> )и ореховые ( <i>Juglan- daceae</i> ) .....	33
Тема 9 Семейства березовые ( <i>Betulaceae</i> )и лещиновые ( <i>Corylaceae</i> ).....	36
Тема 10 Семейство ивовые( <i>Salicaceae</i> ).....	39
Тема 11 Семейства липовые ( <i>Tiliaceae</i> ), вересковые ( <i>Erica- ceae</i> ), гортензиевые ( <i>Hydrangeaceae</i> ), крыжовниковые ( <i>Grossulariaceae</i> ) .....	43
Тема 12 Семейство розоцветные( <i>Rosaceae</i> ) .....	46
Тема 13 Семейства бобовые ( <i>Fabaceae</i> ), крушиновые ( <i>Rham- naceae</i> ), рутовые ( <i>Rutaceae</i> )и бересклетовые ( <i>Celas- traceae</i> ) .....	52
Тема 14 Семейства лоховые ( <i>Elaeagnaceae</i> ), конскокаштано- вые( <i>Hippocastanaceae</i> ), кленовые ( <i>Aceraceae</i> ), ви- ноградные ( <i>Vitaceae</i> )и кизилловые ( <i>Cornaceae</i> ).....	56
Тема 15 Семейства маслиновые ( <i>Oleaceae</i> ), жимолостные ( <i>Caprifo- liaceae</i> ), калиновые ( <i>Viburnaceae</i> ), бузиновые ( <i>Sambuca- ceae</i> ).....	60
Вопросы коллоквиума «Покрытосеменные растения» .....	64
Темы рефератов .....	64
Примеры тестовых заданий .....	65
Вопросы для итогового контроля знаний (зачет).....	78
Вопросы для итогового контроля знаний (экзамен) .....	79
Литература.....	82

Худоногова Елена Геннадьевна

**Декоративное растениеводство**

---