

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.07.2023 07:40:41  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**Иркутский государственный аграрный университет**  
**имени А.А.Ежевского**

**Колледж Автомобильного транспорта и агротехнологий**

# **Декоративная дендрология**

**Методические указания  
для студентов очного и  
дистанционного образовательного обучения  
направление подготовки  
43.02.05 «Флористика»**

**Молодежный 2021**

УДК 630\*17(072)

Д 286

Печатается по решению предметно-методической комиссии колледжа автомобильного транспорта и агротехнологий (протокол № 5 от 29 января 2021 г.)

Составитель В.В. Тунгрикова

Рецензент - д.б.н., профессор кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО «Иркутского ГАУ им. Ежевского А.А.» Худоногова

Декоративная дендрология : методические указания для студентов очного и дистанционного образовательного обучения направление подготовки 43.02.05 «Флористика» / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского, Колледж автомоб. транспорта и агротехнологий ; сост. В. В. Тунгрикова. – Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2021. - 39 с.: ил. – Текст : электронный.

Методические указания предназначены для лекционных, лабораторно-практических занятий, по декоративной дендрологии для специалистов обучающихся по направлениям: 43.02.05 – Флористика. Содержат рекомендации для занятий по курсу декоративная дендрология с рисунками и заданиями для лекционных, лабораторно-практических и самостоятельной работы.

© Тунгрикова В.В., 2021  
© Иркутский ГАУ им. А. А. Ежевского, 2021

## ВВЕДЕНИЕ

Декоративная дендрология - 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.

В результате изучения дисциплины студент должен:

*Знать:* морфологические признаки, биологические и экологические особенности, филогенетическое развитие и систематику древесных растений, лесообразующие, сопутствующие и подлесочные виды природных зон России и перспективы их использования в озеленении, интродуцированные виды древесных растений, их устойчивость и декоративность, возрастную и сезонную динамику, влияние экологических факторов на рост и развитие древесных растений.

*Уметь:* определять видовой состав дендрофлоры, проводить оценку биологического состояния видовой состава древесных растений в соответствии с условиями их произрастания, осуществлять подбор ассортимента растений с учетом их лесоводственных, биологических, экологических и декоративных свойств и особенностей.

*Владеть:* методикой определения видов древесных растений, навыками сбора и изготовления гербария, коллекций шишек, семян.

## 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.

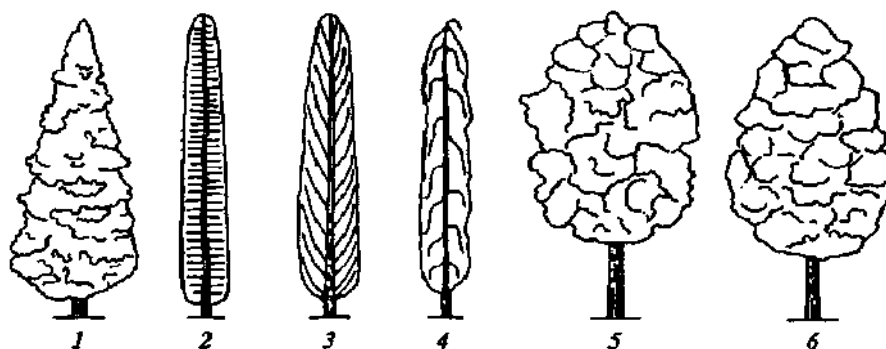


Рисунок 1 - Формы крон древесных растений: 1 - конусовидная; 2 - 4 - колонновидная (2 - с горизонтальными, 3 - с восходящими, 4 - с повислыми ветвями); 5 - округлая; 6 -



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.

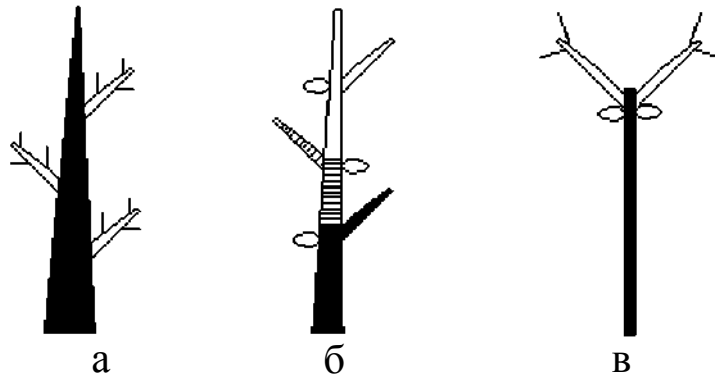


Рисунок 3 - Типы ветвления побегов (схема): а - моноподиальное (сосна); б - симподиальное (черемуха); в - ложнодихотомическое (сирень)

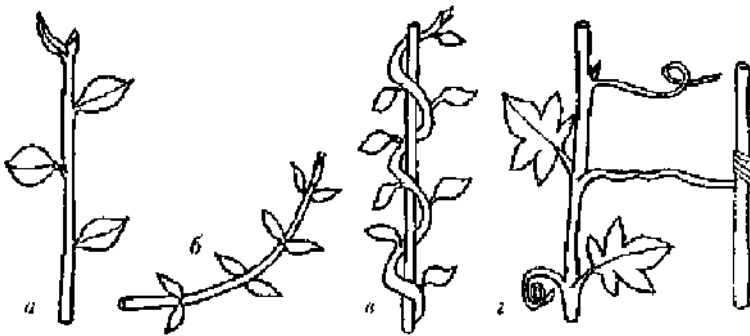


Рисунок 4 - Виды побегов по расположению в пространстве: а - ортотропные (прямостоячие); б - плагиотропные (горизонтальные, стелящиеся); в - вьющиеся; г - цепляющиеся (лианы)

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.

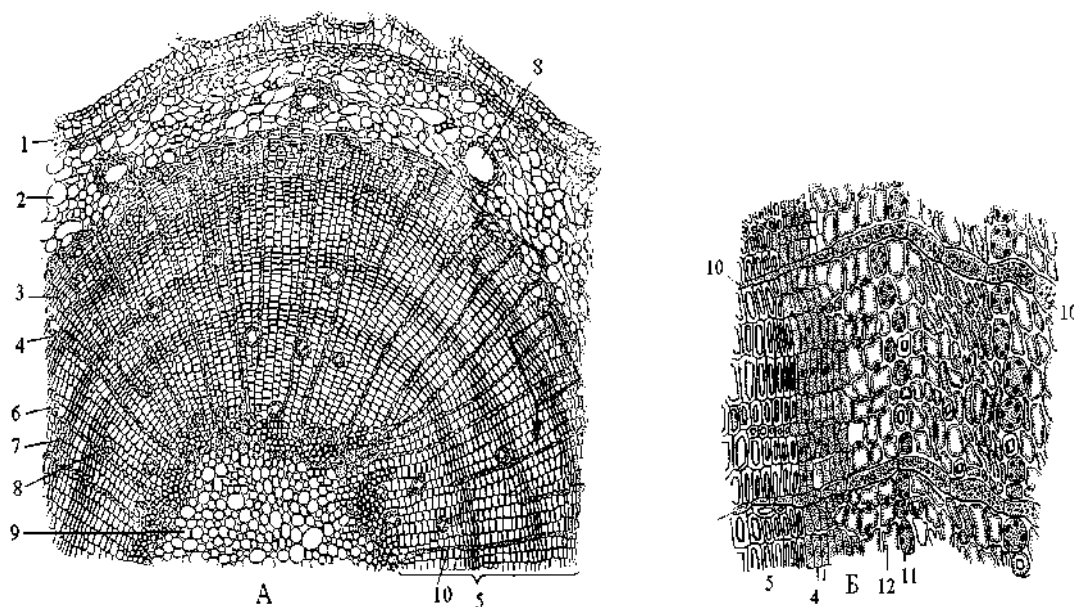


Рисунок 5 - Стебель сосны (*Pinussylvestris*) в поперечном разрезе:

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.

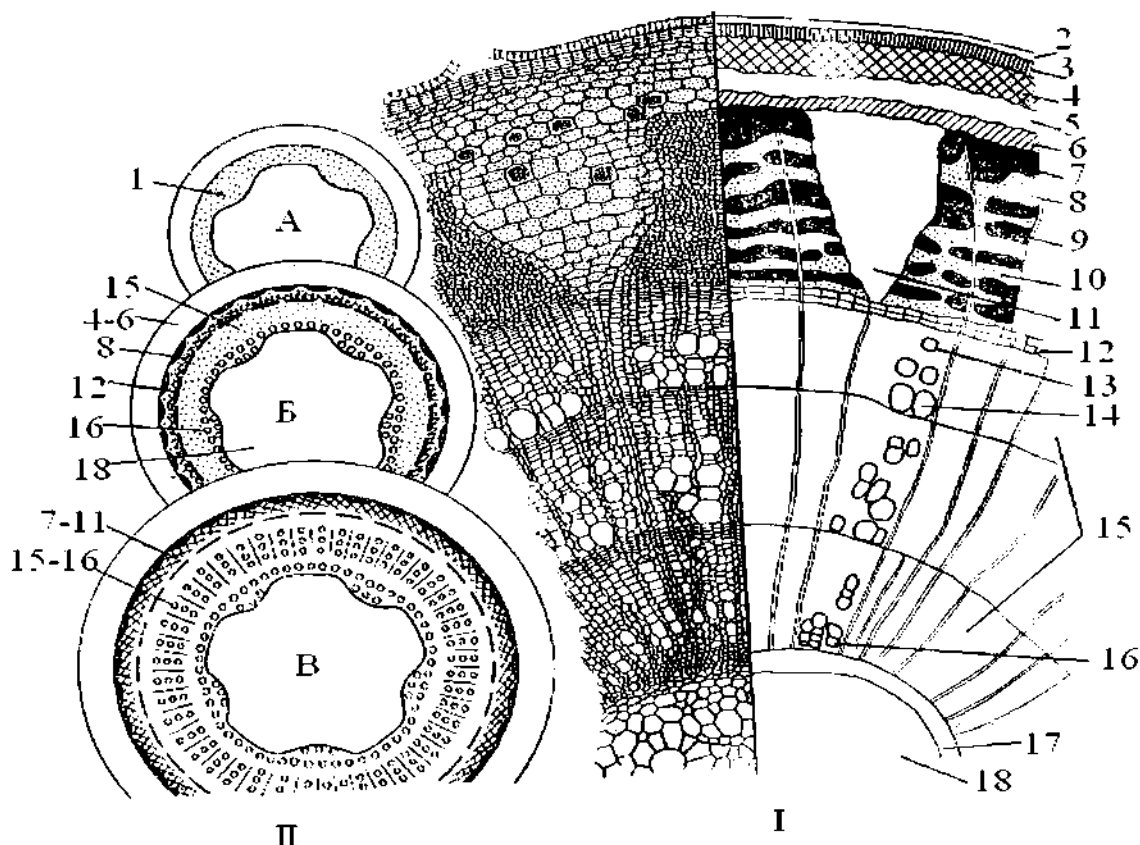


Рисунок 6 - Строение стебля липы (*Tiliacordata*) в поперечном разрезе (I) и схема строения стебля на разных уровнях (II):

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 - годовое 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 обык- новенная				
Липа мелко- лиственная				

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 Растения-подушки		
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 жизненных форм растений?

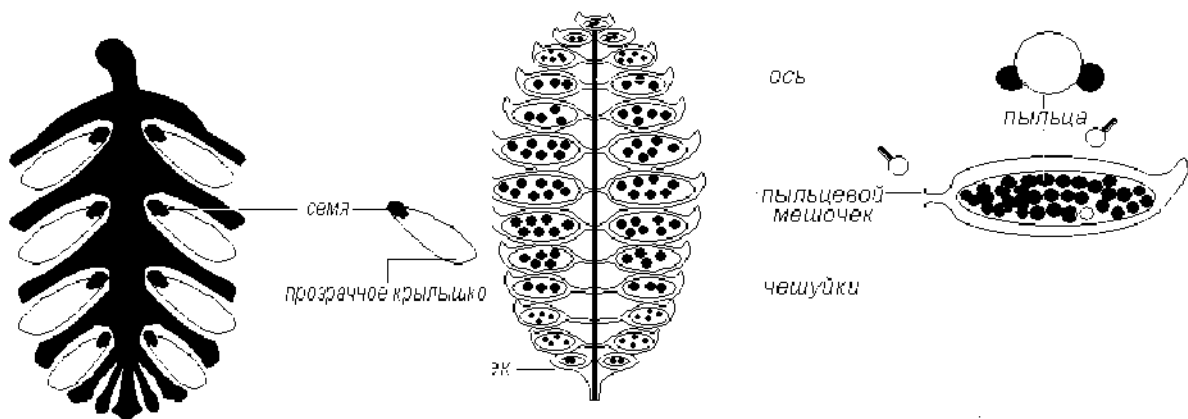
## Тема 2 Размножение древесных растений.

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

**Оборудование:** коллекции шишек, плодов и семян, морфологической 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.

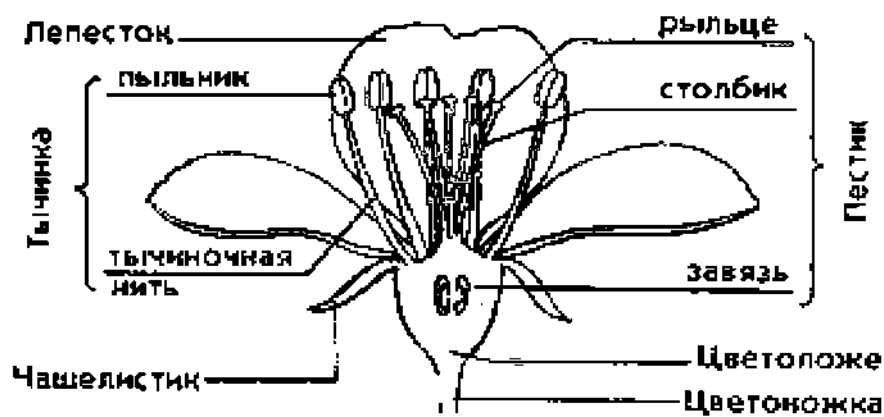


Рисунок 8 - Схема строения цветка

Таблица 7 - Типы цветков древесных растений

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

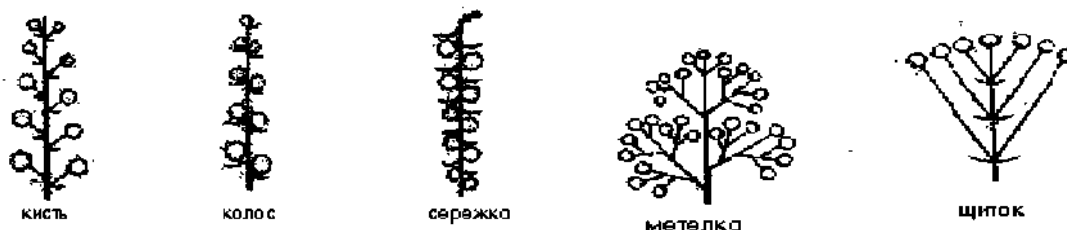


Рисунок 9 - Типы соцветий

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.

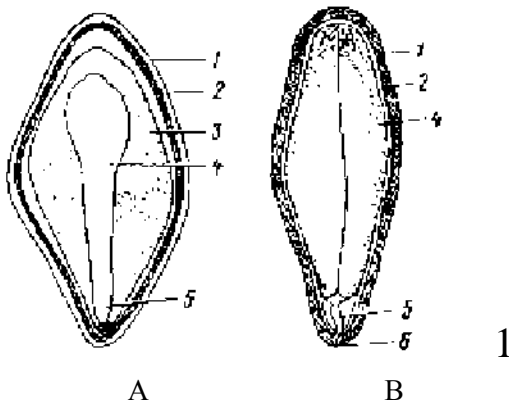


Рисунок 10 - Типы семян: А - семена с эндоспермом; В - семена без эндосперма (1 - наружная семенная кожура; 2 - внутренняя семенная кожура; 3 - эндосперм; 4 - семядоли зародыша; 5 - зародышевый корешок; 6 - микропиле)

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	Костянкoвилные	Коробочковидные	Орехoвилные	(шелковица, 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 (дуб <sup>б</sup> )	
померанец (лимон)		Боб (акация белая)	Крылатка (клен, вяз)	
			многоорешек (шиповник)	

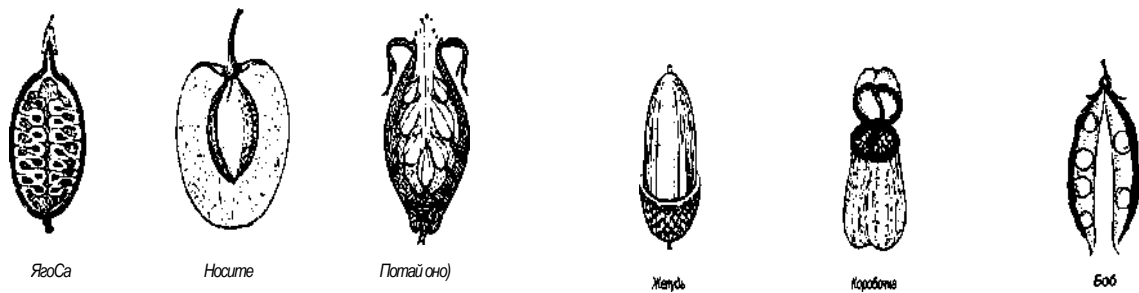


Рисунок 11 - Типы плодов

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.

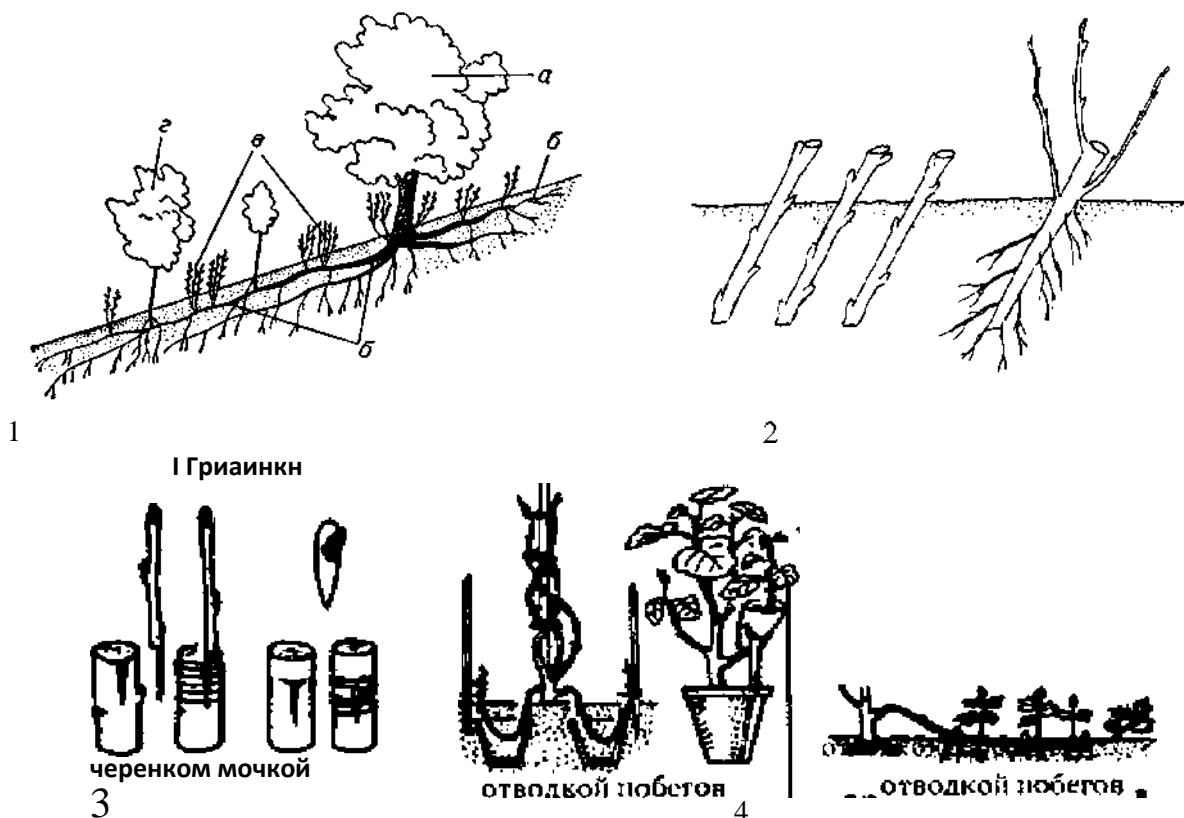


Рисунок 12 - Виды вегетативного размножения растений:

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		

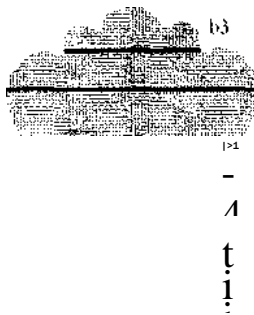


Рисунок 13 - Схема измерений асимметрии листьев дуба

Таблица 11 - Результаты измерений листьев дуба черешчатого

№ п/п	Ширина листовой пластинки, см					
	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	b <sub>3</sub>
1						
30						

5. 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.
6. 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: $S_n = \frac{b_1+b_2+b_3}{a_1+a_2+a_3}$	Среднее арифметическое для выборки листьев: $\frac{ES_n}{n}$
	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 концами 1 и 2 жилками (4)	Угол между 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: $ПА = \frac{10B}{5}$	Интегральный показатель: $\frac{\sum PA}{30}$
1	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
30	1			
	2			
	3			
	4			
	5			

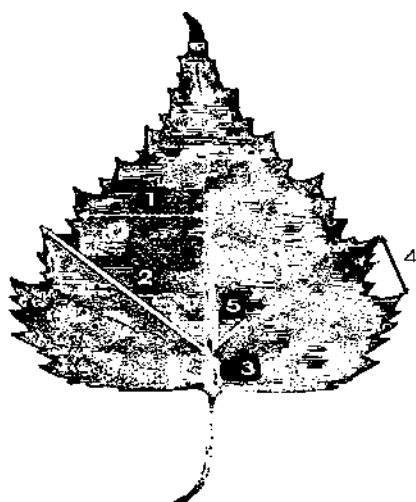


Рисунок 14 - Схема измерений асимметрии листьев березы

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.

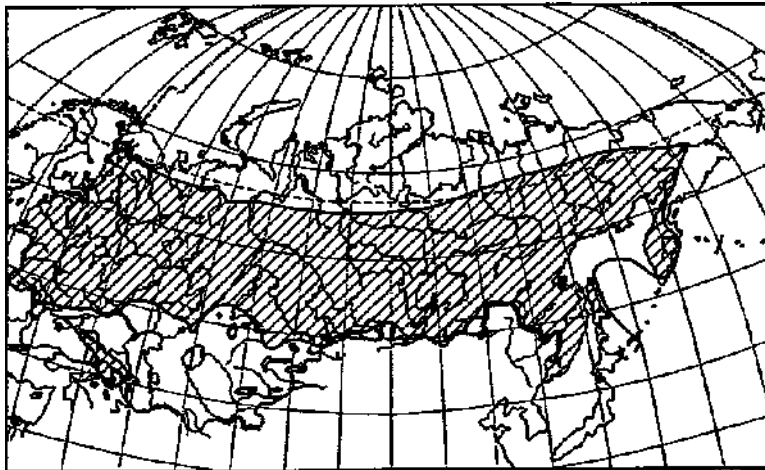


Рисунок 15 - Сплошной ареал березы бородавчатой

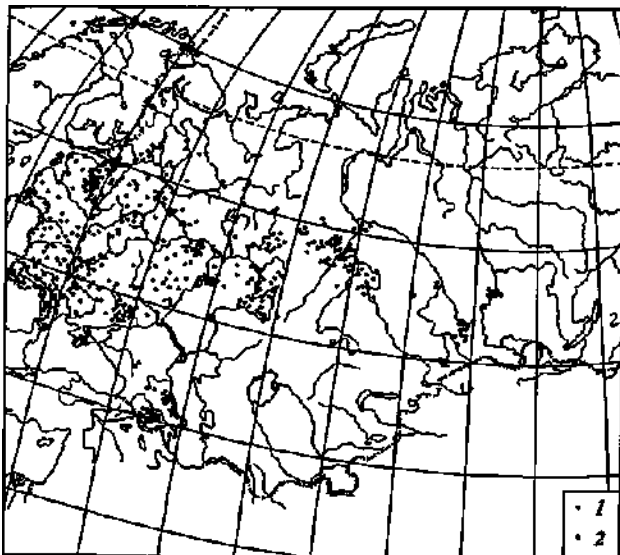


Рисунок 16 - Ареал липы мелколистной (1) и липы сибирской (2)

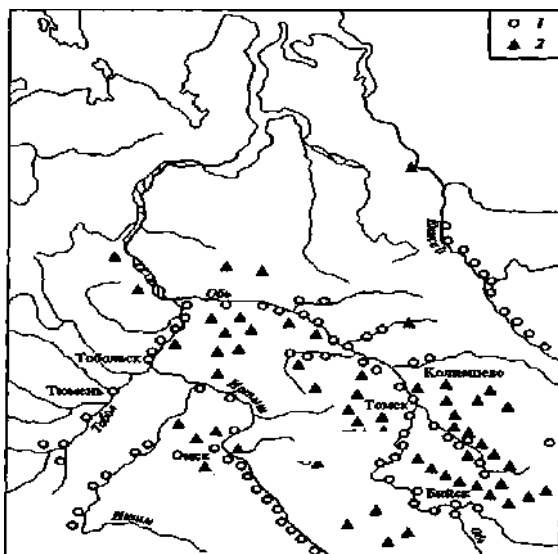


Рисунок 17 - Ленточный ареал тополя черного в Западной Сибири

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 чершча-тый, 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.

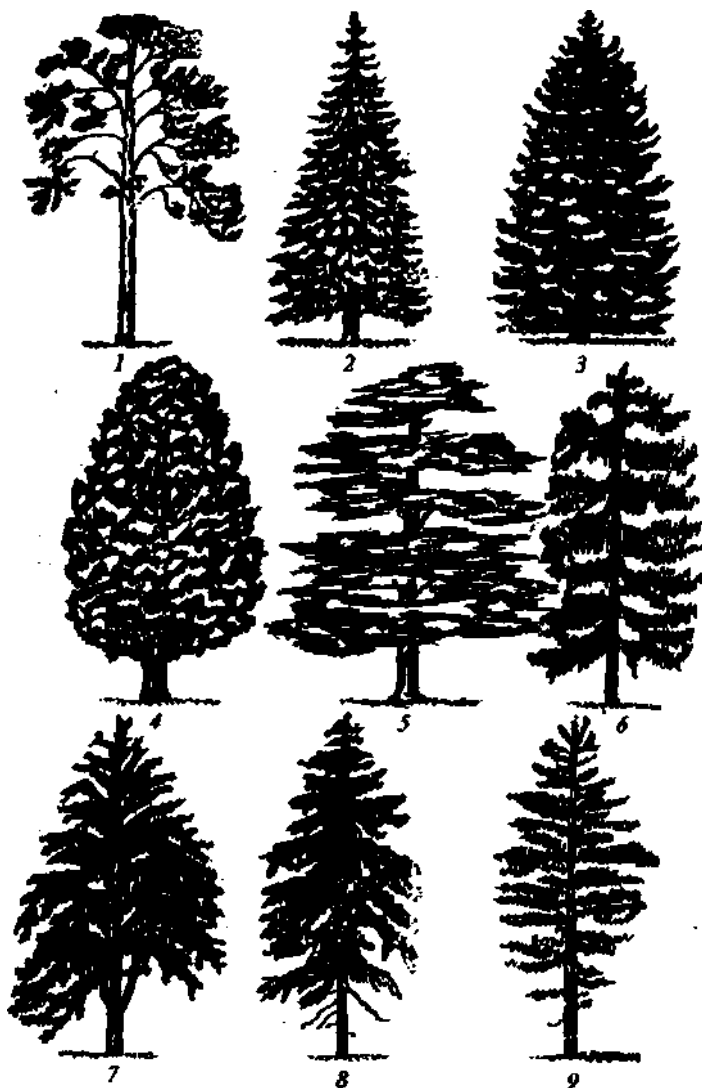


Рисунок 18 - Габитус древесных растений семейства Сосновые:

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 -

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.

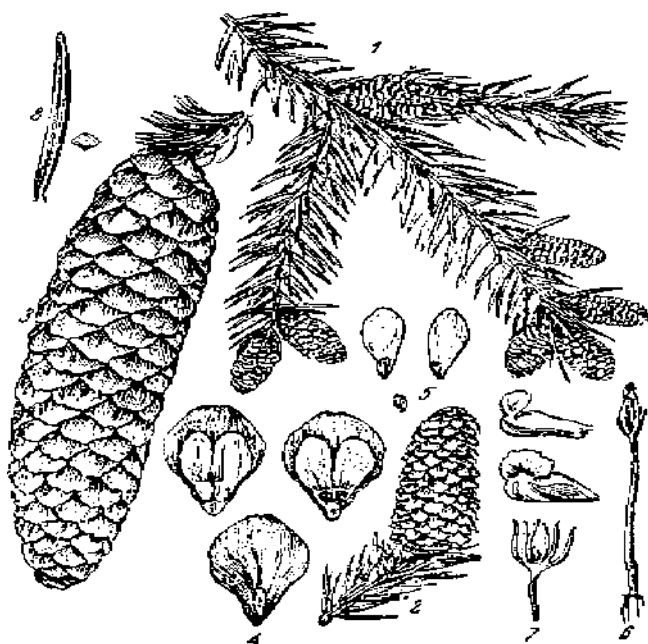


Рисунок 19 - Побеги, шишки и семена ели обыкновенной (*Picea abies* (L.) Karst): 1 - побег с мужскими шишками; 2 - мужская шишка; 3 - зрелая женская шишка; 4 - семенная чешуя шишки с семенами; 5 - семя; 6, 7 - проросток; 8 - форма хвоинки

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.

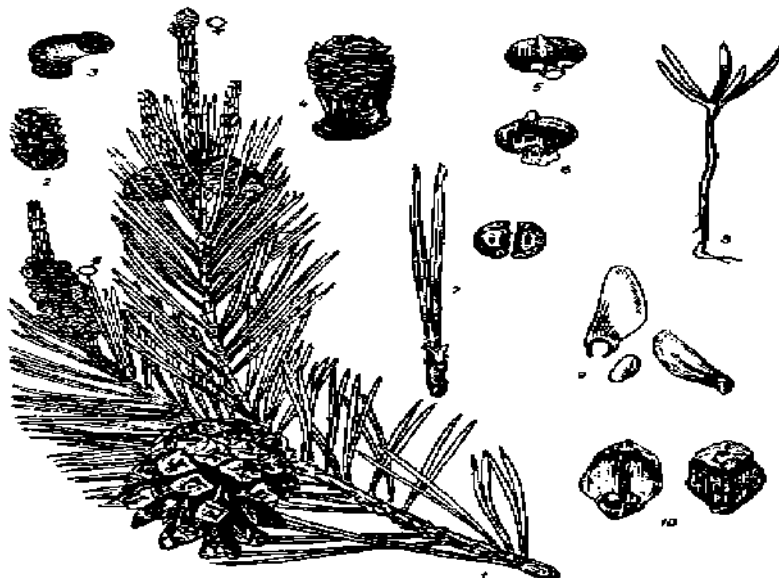


Рисунок 21- Побег и шишки сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.):

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.

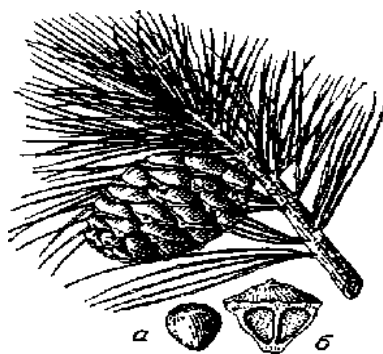


Рисунок 22 - Побег с женской шишкой: а - семя; б - семенная чешуя шишки.

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.

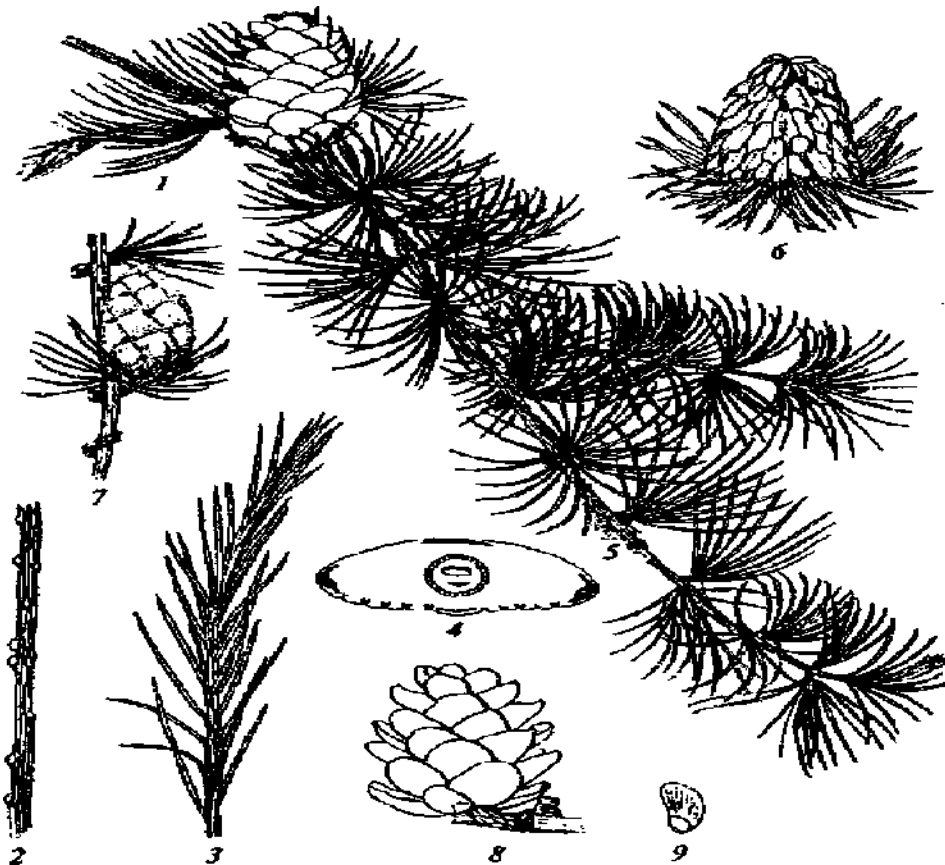


Рисунок 23 - Лиственница европейская (*Larix decidua* Mill.):

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?

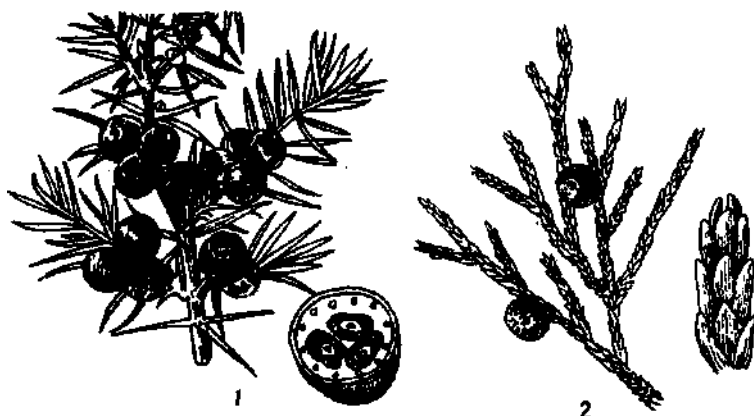


Рисунок 24 - Побеги с шишками представителей рода можжевельник:  
1 - обыкновенный (*J. communis*L.); 2 - казацкий (*J. sabina*L.)

3. Рассмотрите гербарий туи западной (*Thuiaoccidentalis*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 (*Thuiaoccidentalis* L.)

4. Подготовьте краткое сообщение о биоте восточной (*Platycladusorientalis* (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 гаммелидиды, 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 интроду-  
центов, отметив их перспективность.



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

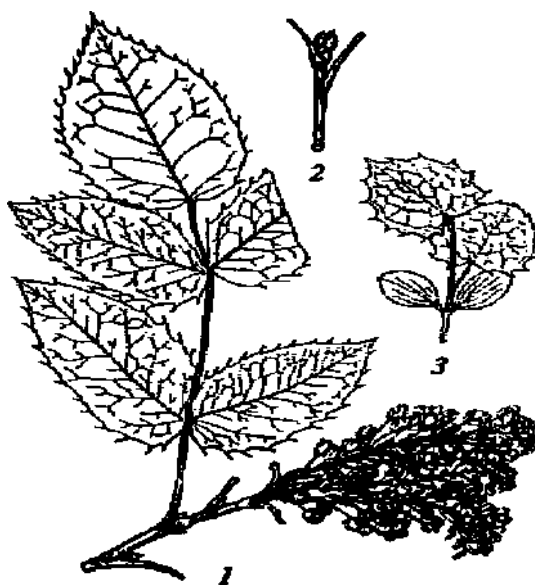


Рисунок 27 – Магония падуболистная (*Mahonia aquifolium* (Pursh.)  
Nutt.): 1 - побег с соцветием; 2 - почка; 3 - проросток



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



### Вопросы для самоподготовки

1. Предмет, цели и задачи систематики декоративных растений.
2. Место декоративных растений в органическом мире.
3. Общая характеристика декоративных растений и их отличие.
4. Происхождение декоративных растений.
5. История систематики декоративных растений.
6. Общая характеристика декоративных растений.
7. Методы систематики растений.
8. Органный уровень строения декоративных растений.
9. Воспроизведение и размножение декоративных растений.
10. Декоративные растений, которые произошли из того или иного флористического царства.
11. Требования декоративных растений к комплексу внешних условий.
12. Однолетние и двулетние декоративные травянистые растения.
13. Многолетние декоративные травянистые растения, зимующие в открытом грунте.
14. Многолетние декоративные травянистые растения, не зимующие в открытом грунте.
15. Классификация (классы, систематика) декоративных растений.
16. Луковичные и клубнелуковичные культуры.
17. Декоративные красивоцветущие кустарники.
18. Красивоцветущие и декоративно-лиственные горшечные растения.
19. Филогенетические системы и принципы их построения.
20. Отдел Голосеменные. Классификация. Общая характеристика. Происхождение.
21. Размножение хвойных на примере сосны обыкновенной. Микро- и мегаспорогенез.
22. Классы Семенные папоротники и Саговниковые.
23. Класс Беннеттитовые и Гинкговые.
24. Класс Гнетовые. Классификация. Общая характеристика. Размножение вельвичии.
25. Класс Хвойные. Классификация. Общая характеристика. Ресурсные растения.
26. Отдел Покрытосеменные. Роль в биосфере. Классификация.
27. Теории происхождения покрытосеменных. Гипотеза Голенкина. Время и место возникновения цветковых. Условия господства цветковых на планете.
28. Теории происхождения цветка. Современные взгляды на происхождение частей цветка. Эволюция цветка в пределах отдела Покрытосеменных.
29. Классификация класса Двудольных. Отличие Двудольных от Однодольных.
30. Подкласс Магнолииды. Классификация. Общая характеристика. Представители. Хозяйственное значение.
31. Подкласс Ранункулиды. Классификация. Общая характеристика. Представители. Хозяйственное значение.

32. Семейства Лютиковые, Барбарисовые, Маковые. Систематические признаки семейств. Важнейшие в хозяйственном отношении представители.
33. Подкласс Кариофиллиды. Классификация. Общая характеристика подкласса. Представители.
34. Семейства Маревые и Гвоздичные. Характеристика семейств. Формулы цветков. Важнейшие представители.
35. Семейства кактусовые и гречишные. Характеристика семейств. Формулы цветков. Важнейшие представители.
36. Подкласс Дилленииды. Деление на порядки. Общая характеристика подкласса и порядков. Представители.
37. Семейства Чайные и Зверобойные. Систематические признаки семейств. Важнейшие представители.
38. Порядки Первоцветные, Фиалковые, Тыквенные. Характеристика семейств. Формулы цветков. Важнейшие представители.
39. Порядки Вересковые, Мальвовые, Каперсовые. Классификация. Общая характеристика семейств. Представители.
40. Порядок Ворсянковые. Классификация. Общая характеристика семейств. Представители. Хозяйственное значение.
41. Порядки Тамариковые, Ивовые, Молочайные. Классификация. Общая характеристика семейств. Представители.
42. Подкласс Гамамелииды. Классификация. Общая характеристика подкласса и порядков. Представители.
43. Порядки Буковые и Берёзовые. Классификация. Характеристика семейств. Особенности строения дихазиев.
44. Порядки Самшитовые и Ореховые. Общая характеристика. Важнейшие представители.
45. Подкласс Розиды. Деление на порядки. Общая характеристика подкласса и порядков. Представители.
46. Порядки Камнеломковые, Розовые, Бобовые. Классификация. Систематические признаки семейств. Формулы цветков. Представители.
47. Порядки Миртовые, Рутовые. Классификация. Общая характеристика порядков и семейств. Представители.
48. Порядки Кизилловые, Сельдерейные, Аралиевые. Классификация. Характеристика порядков и семейств. Представители.
49. Подкласс Ламииды. Деление на порядки. Общая характеристика подкласса и порядков. Представители.
50. Порядки Горечавковые, Маслиновые, Паслёновые. Классификация. Характеристика порядков и семейств. Представители.
51. Порядки Бурачниковые, Норичниковые, Яснотковые. Классификация. Характеристика порядков и семейств. Представители.
52. Подкласс Астериды. Деление на порядки. Общая характеристика подкласса и порядков. Представители.
53. Порядки Астровые и Колокольчиковые. Классификация. Характеристика порядков и семейств. Представители.
54. Класс Однодольные. Подкласс Алисматиды. Характеристика подкласса. Классификация. Представители.
55. Порядки Частуховые, Рдестовые, Водокрасовые. Классификация. Характеристика порядков и семейств. Представители.

56. Порядки Взморниковые, Наядовые, Сусаковые. Классификация. Характеристика порядков и семейств. Представители.
57. Подкласс Лилииды. Деление на порядки. Характеристика подкласса и порядков. Представители.
58. Порядки Лилейные и Амариллисовые. Классификация. Характеристика порядков и семейств. Представители.
59. Порядки Диоскорейные, Спаржевые. Классификация. Характеристика порядков и семейств. Представители.
60. Порядок Орхидные. Характеристика порядка. Особенности строения цветков и плодов. Редкие и исчезающие виды на Кубани.
61. Порядки Ситниковые и Осоковые. Классификация. Характеристика семейств. Представители.
62. Отличительные признаки Осоковых и Злаковых. Краснокнижные виды.
63. Порядок Мятликовые (Злаки). Классификация. Общая характеристика семейства. Особенности строения цветка в связи с ветроопылением.
64. Роль Мятликовых в природе и жизни человека. Ресурсные растения.
65. Подкласс Пальмы. Классификация. Общая характеристика подкласса и порядков. Представители.
66. Порядки Пальмы, Аронниковые, Пандановые. Классификация. Характеристика семейств. Представители.
67. Порядок Рогозовые. Характеристика семейства. Представители.

**Устный опрос (собеседование)** по теме «Характеристика семейств однодольных и двудольных растений»

1. Характеристика семейства Лютиковые.
2. Характеристика семейства Розоцветные. По каким признакам семейство делится на 4 подсемейства?
3. Характеристика семейства Бобовые. Почему бобовые являются хорошими предшественниками для всех культур? Декоративные бобовые растения
4. Характеристика семейства Гвоздичные.
5. Характеристика семейства Бурачниковые.
6. Характеристика семейства Гераниевые.
7. Характеристика семейства Астровые (Сложноцветные).
8. Характеристика семейства Лилейные.
9. Характеристика семейства Орхидные.
10. Характеристика семейства Вахтовые.
11. Характеристика семейства Водяниковые (Шикшовые).
12. Характеристика семейства Ирисовые.
13. Характеристика семейства Камнеломковые.
14. Характеристика семейства Кисличные.
15. Характеристика семейства Маковые.
16. Характеристика семейства Молочайные.
17. Характеристика семейства Первоцветные (Примуловые).
18. Характеристика семейства Подорожниковые.
19. Характеристика семейства Пузырьчатковые.
20. Характеристика семейства Рдестовые.
21. Характеристика семейства Росянковые.
22. Характеристика семейства Рутовые.

23. Характеристика семейства Свинчатковые.
24. Характеристика семейства Синюховые.
25. Характеристика семейства Ситниковые.
26. Характеристика семейства Сусаковые.
27. Характеристика семейства Сытевые.
28. Характеристика семейства Толстянковые.
29. Характеристика семейства Фиалковые.
30. Характеристика семейства Частуховые.
31. Характеристика семейства Черничные.

## Литература

### Основная литература:

1. Еленевский, Андрей Георгиевич. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений [Текст] : учеб. для вузов / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2004. - 431 с.
2. Ботаника [Текст] : учеб. для вузов : в 4 т. : допущено Учеб.-метод. об-нием. - М. : Академия, 2009 - (Высшее профессиональное образование). Т. 4, кн. 2 : Систематика высших растений / А. К. Тимонин, Д. Д. Соколов, А. Б. Шипунов ; под ред. А. К. Тимонина. - 351 с. : ил. ; 24 см.

### Дополнительная литература:

1. Суворов, В. В. Ботаника с основами геоботаники [Текст] : учеб. для бакалавров, обучающихся по направлениям 110400 "Агрономия" и 110500 "Садоводство" / В. В. Суворов, И. Н. Воронова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : АРИС, 2012. - 520 с. : ил. ; 22 см. - (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений). - Библиогр.: с. 508-509. - Указ.: с. 510-516.
2. Князева Т. П. Комнатные растения от А до Я/ Т. П. Князева, Д. В. Князева. – М.: Вече, 2010– 223с.
3. Сергиевская, Е. В. Систематика высших растений [Текст] : практический курс : учеб. для вузов / Е. В. Сергиевская. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2002. - 448 с.
4. Миркин, Борис Михайлович. Высшие растения : краткий курс систематики с основами науки о растительности [Текст] : учеб. для вузов / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. А. Мулдашев. - М. : Логос, 2001. - 263 с.
5. Агрономия [Текст] : учеб. для вузов / В. Д. Муха [и др.] ; под ред. В. Д. Мухи. - М. : Колос, 2001. - 503 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
6. Еленевский, Андрей Георгиевич. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений [Текст] : учеб. для вузов / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2001. - 429 с. - (Высшее образование).
7. Учебно-методическое пособие по систематике растений [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые дан. и прогр. и прогр. - М. : МСХА, 2000. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв., зв. ; 12 см.
8. Хессайон Д. Г. Все о декоративных деревьях и кустарниках: Пер. с англ. — М.: Кладезь, 1997. - 128 с.
9. Гостев В. Ф. Проектирование садов и парков Гостев В. Ф., Юскевич Н. Н.. - М.: Стройиздат, 2012– 340 с.
10. Декоративное растениеводство : метод. указ. к лекционным, лаб.-практ. и самостоят. занятиям для аспирантов очн. и заочн. обучения Иркут. ГАУ : 06.06.01 - Биол. науки / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского ; сост. И. А. Лукина. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2015. - 35 с

## 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
Вопросы для самоподготовки.....	33
Литература	

Тунгрикова Валерия Владиславовна

**Декоративная дендрология**

**Методические указания  
для студентов очного и  
дистанционного образовательного обучения**

---

---

ФГБОУ ВО ИрГАУ  
664038, п. Молодежный гл. корпус Иркутского ГАУ