

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Дендрология

Направление подготовки (специальность) 35.03.01 Лесное дело

Профиль образовательной программы Лесное хозяйство

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Организация самостоятельной работы**
- 2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы – не предусмотрено РУП**
- 3. Методические рекомендации по подготовке реферата / эссе – не предусмотрено РУП**
- 4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий**
 - 4.1 Темы индивидуальных домашних заданий**
 - 4.2 Содержание индивидуальных домашних заданий**
 - 4.3. Порядок выполнения заданий**
 - 4.4. Пример выполнения задания**
- 5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов**
- 6. Методические рекомендации по подготовке к занятиям**
 - 6.1 Лабораторная работа № 1 Ознакомление с дендрофлорой университетского дендрария.
 - 6.2. Лабораторная работа № 2 Морфология генеративных органов древесных пород.
 - 6.3 Лабораторная работа № 3 Анатомия органов хвойных (лиственных) растений.
 - 6.4. Лабораторная работа № 4 Изучение строения почек древесных растений
 - 6.5 Лабораторная работа № 5 Составление фенологического календаря древесных пород на примере видов: Тополя белого, Яблони лесной, липы мелколистной.
 - 6.6. Лабораторная работа № 6 Изучение влияния экологических факторов на морфологические признаки древесных пород
 - 6.7 Лабораторная работа № 7 Изучить параметры устойчивости к факторам среды. Толерантность видов
 - 6.8 Лабораторная работа № 8 Морфология и анатомия органов древесных растений представителей Хвойных и лиственных пород.
 - 6.9 Лабораторная работа № 9 Определение хвойных древесных пород по побегам, хвое, коре, древесине, шишкам
 - 6.10 Лабораторная работа № 10 Определение и изучение видов древесных хвойных подсемейства Пихтовые
 - 6.11 Лабораторная работа № 11 Определение и изучение видов семейства Сосновые, подсемейств Лиственничные и Сосновые.

- 6.12 Лабораторная работа № 12 Определение и изучение видов семейств Таксодиевые, Кипарисовые, Тиссовые.
- 6.13 Лабораторная работа № 13 Определение видов лиственных пород по побегам в безлистном состоянии.
- 6.14 Лабораторная работа № 14 Изучение строения цветков, соцветий, плодов и семян древесных лиственных пород.
- 6.15 Лабораторная работа № 15 Определение и дендрологическая характеристика видов подклассов Магнолииды и Ранункулиды.
- 6.16 Лабораторная работа № 16 Определение и дендрологическая характеристика видов подклассов Гамамелиды и Кариофиллиды.
- 6.17 Лабораторная работа № 17 Определение и дендрологическая характеристика видов подклассов Дилленииды и Розиды.
- 6.18 Лабораторная работа № 18 Определение и дендрологическая характеристика видов подкласса Астериды.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Цели и задачи дисциплины			0,2	0,2	0,2
2	Связь дисциплины с предреквизитными курсами			0,1	0,1	0,1
3	Ученые дендрологи -			0,1	0,1	0,1
4	Роль отечественных ученых в разработке вопросов дисциплины			0,1	0,1	0,1
5	Жизненные формы древесных растений			0,2	0,2	0,2
6	Морфология органов древесных пород			0,1	0,1	0,1
7	Анатомия органов			0,1	0,1	0,1
8	Отличия в морфологии и анатомии двух групп древесных растений – Сосновых и Магнолиецветных			0,1	0,1	0,1
9	Понятие онтогенез и филогенез			0,2	0,2	0,2
10	Этапы онтогенеза			0,1	0,1	0,1
11	Рост и развитие растений			0,1	0,1	0,1
12	Фенология древесных пород			0,1	0,1	0,1
13	Основные экологические факторы и их классификация			0,2	0,2	0,2
14	Экологические свойства древесных			0,2	0,2	0,2

	растений					
15	Параметры устойчивости древесных пород			0,1	0,1	0,1
16	Ботанический вид и его ареал			2	2	1
17	Внутривидовые таксоны			2	4	1
18	Интродукция древесных растений			2	4	1
19	Основы учения о лесной фитоценологии			2	3	1
20	Особенность растительного покрова и дендрофлоры природных зон РФ			1	4	1
21	Общая характеристика отдела Сосновые			2	2	1
22	Характеристика классов Саговниковые, Гнетовые			2	4	1
23	Общая характеристика класса Хвойные			2	4	1
24	Общая характеристика отдела Магнолиецветные			2	3	1
25	Классификация Магнолиецветных			1	4	1

2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы – не предусмотрено РУП
3. Методические рекомендации по подготовке реферата / эссе – не предусмотрено РУП
4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий

4.1 Темы ИДЗ

1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1). Собрать гербарий аборигенной и интродуцированной в зону флоры древесных пород.

- 2. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2).** Собрать гербарий плодов и семян древесных растений.
- 3. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-3).** Изготовить препараты метаморфозов вегетативных органов.
- 4. Индивидуальное домашнее задание 4 (ИДЗ-4).** Изготовить спилы древесины нескольких видов хвойных и лиственных пород.
- 5. Индивидуальное домашнее задание 5 (ИДЗ-5).** Провести фенологические наблюдения за видами ив, тополей.
- 6. Индивидуальное домашнее задание 6 (ИДЗ-6).** Провести фенологические наблюдения за видами семейства Розанные (слива, яблоня, черемуха).
- 7. Индивидуальное домашнее задание 7 (ИДЗ-7).** Провести фенологические наблюдения за Липой мелколистной.
- 8. Индивидуальное домашнее задание 8 (ИДЗ-8).** Дать оценку условий местопроизрастания для разных экоморф древесных растений (ивы, тополи, березы, клены, ольха; сосновым – сосна обыкновенная, лиственница сибирская, ель колючая).
- 9. Индивидуальное домашнее задание 9 (ИДЗ-9).** Освоить методику описания лесных фитоценозов по В.С. Ипатову (1983).
- 10. Индивидуальное домашнее задание 10 (ИДЗ-10).** По литературным публикациям составить список редких, эндемичных и реликтовых видов древесных растений Южно-Уральского региона.
- 11. Индивидуальное домашнее задание 11 (ИДЗ-11).** Собрать гербарный материал мужских и женских шишек Сосновых - (аборигены и интродуценты) зоны Южного Урала.
- 12. Индивидуальное домашнее задание 12 (ИДЗ-12).** Собрать коллекцию семян представителей семейств Сосновые и Кипарисовые.
- 13. Индивидуальное домашнее задание 13 (ИДЗ-13).** Изготовить гербарий соцветий древесных пород Магнолиецветных.
- 14. Индивидуальное домашнее задание 14 (ИДЗ-14).** Собрать гербарий плодов и семян аборигенных и интродуцированных в Южноуральскую зону видов лиственных древесных пород.

4.2. Содержание индивидуальных домашних заданий

Выполнение индивидуальных домашних заданий состоит в зарисовке жизненных циклов древесных пород, а также заполнении фенологического календаря.

4.3. Порядок выполнения заданий

Индивидуальное домашнее задание сдается не позднее проведения рубежного текущего контроля модуля, в котором было получено задание.

Выполняется в тетради для лабораторных работ.

При выполнении индивидуального домашнего задания рекомендуется пользоваться основной и дополнительной литературой, а также ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Рисунки должны содержать обозначения и подрисуночные подписи, в количестве достаточном для раскрытия темы задания.

Таблицы должны содержать все рекомендуемые колонки. По желанию студент может добавить в структуру таблиц дополнительные колонки.

4.4. Пример выполнения задания

Фенологические наблюдения за сиренью обыкновенной.

Фенологические наблюдения за сиренью венгерской

Фенологические наблюдения за рябиной обыкновенной.

Фенологические наблюдения за елью сибирской.

Фенологические наблюдения за жимолостью татарской.

Фенологические наблюдения за дерном сибирским.

Фенологические наблюдения за вишней войлочной.

Фенологические наблюдения за бархатом амурским.

Фенологические наблюдения за барбарисом обыкновенным.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

5.1 Дендрофлора Оренбургской области. Ученые-дендрологи работавшие на Юго-Востоке ,Поволжье, Башкирии.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

В связи с появлением новых экзотических видов и декоративных форм изменился региональный список древесных и кустарниковых растений, произрастающих на территории Оренбурга и Оренбургской области. Возникла необходимость в проведении ревизии существующих насаждений, которая позволяет зафиксировать все основные виды, формы и сорта древесных и кустарниковых растений, произрастающих в Оренбуржье, а также новые перспективные виды.

5.2 Жизненные формы древесных растений зоны Южного Урала. Морфологические приспособления древесных растений к условиям сухого климата Южноуральской природной зоны.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Учение о жизненных формах особенно обогатили исследования И. Г. Серебрякова. Он дает следующее развернутое определение: «Жизненную форму у высших растений с эколого-морфологической точки зрения можно определить как своеобразный общий облик (габитус) определенной группы растений (включая их подземные органы), возникающий в их онтогенезе в результате роста и развития в определенных условиях среды. Исторически этот габитус развился в данных почвенно-климатических условиях как выражение приспособленности растений к этим условиям» (И. Г. Серебряков, 1964). По И. Г. Серебрякову, жизненную форму растения создает система его вегетативных органов. Жизненная форма – категория морфологическая и экологическая.

5.3 Ткани растений. Их классификация по строению и выполняемым функциям. Отличие тканевого состава органов Сосновых и Магнолиецветных. Характеристика древесины.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Органы растений обычно образованы несколькими тканями. Можно выделить шесть типов тканей растений: образовательную, основную, проводящую, механическую, покровную, секреторную. Каждая ткань включает подтипы. Между тканями, а также внутри них бывают межклетники — промежутки между клетками.

5.4 Роль ферментов в процессах роста и развития древесных растений. Группировка растений по времени образования семян и плодов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Фермент сахараза — *инвертаза*, ускоряет гидролиз сахарозы на глюкозу и фруктозу, но не действует на мальтозу.

Фермент *амилаза* гидролизует крахмал, но не может произвести гидролиза клетчатки, имеющей такой же элементарный состав.

Однако фермент *пепсин* может вызывать гидролиз всех белков, так как в их молекулах имеются однотипные связи, на которые и действует фермент.

5.5 Особенности фенологии у различных групп растений, представителей классов Сосновых и магнолиецветных

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Под фенологическим развитием растений понимают закономерное чередование и ежегодное повторение одних и тех же фенологических циклов (вегетации и покоя, роста побегов и его прекращения, цветения, созревания плодов и семян и др.), а в пределах циклов - последовательный ход наступления и прохождения фенологических фаз роста и развития. Фенологическая фаза (фенофаза) -- это такой этап в годичном цикле развития растения в целом или его отдельных органов, который характеризуется четко выраженными внешними морфологическими изменениями (появлением всходов, распусканием семядолей, набуханием и распусканием почек, разворачиванием листьев, началом и окончанием роста побегов, цветением и созреванием плодов, осенним расцвечиванием и опаданием листьев и др.). Календарное время наступления той или иной фенофазы называют фенодатой, а временной интервал между определенными фенодатами составляет межфазный период, или фенологический цикл (лаг).

5.6 Сущность понятий: экологическая ниша, экологические свойства древесных пород, экотоп, биотоп

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Биотоп и экотоп. Участок земной поверхности (суши или водоема) с однородными условиями обитания, занимаемый тем или иным биоценозом (совокупность животных, растений, грибов и микроорганизмов), называется биотопом.

Климатоп (комплекс климатических факторов) и эдафотоп (почвенно-грунтовые условия) в совокупности составляют экотоп. Экотоп - это биотоп, который приобрел определенные изменения в результате деятельности живых организмов. Например, участок, занятый лесом, представляет собой Экотоп, ведь грунт, в котором находятся корневые системы растений и обитают низшие животные, являются результатом деятельности живых организмов. Различия между этими понятиями в том, что биотоп — это условия среды, видоизмененные живыми организмами, а экотоп — первичный комплекс факторов физико-географической среды без участия живых существ.

5.7 Сущность понятий: флора и растительность

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Флора - это совокупность всех видов растений, произрастающих на определенной территории (например, флора территории Ленинградской области).

Растительность - это закономерное, исторически сложившееся сочетание растительных сообществ (фитоценозов) на данной территории. Под фитоценозом понимается

конкретный участок растительности однородный по составу, структуре, сложению и характеру взаимодействия между ними и средой.

5.8 Виды редкие, эндемики, реликты в дендрофлоре Южного Урала. Что вкладывается в понятия: экотип, эдафотип, климатип, биотип? Популяция вида.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Согласно общепринятому определению, реликты (от лат. *relictum* - остаток), реликтовые растения и животные, виды, входящие в состав растительного покрова или животного мира данной страны или области как пережитки флор и фаун минувших геологических эпох и находящиеся в некотором несоответствии с современными условиями существования. Реликтами называют по их связям с растительным или животным миром прошлых эпох или с определёнными типами растительности. Так, третичными (неогеновыми) реликтами называются виды, сохранившиеся без видимых изменений, по меньшей мере, с плиоцена; например, в Колхиде - ряд древесных пород (лапина, дзельква, каштан и др.) и вечнозелёных кустарников, в Талыше - железное дерево, в бассейне Волги и Урала - выхухоль. Лесными реликтами в Арктике являются виды, продвинувшиеся далеко на север во время более тёплой послеледниковой эпохи и удержавшиеся там, в окружении тундры (лиственница, черника, некоторые грушанки и др.). Особо выделяют ледниковые реликты. Виды растений и животных, сохранившиеся только в отдельных участках. Эндемики (от греч. *endemos* - местный), виды, роды, семейства и другие таксоны (систематические категории) растений и животных, ограниченные в своем распространении относительно небольшой областью. Иногда ареалы эндемики узко ограничены (узкоэндемичные, или узколокальные). Так, колибри встречается только на г. Чимборасо (Южная Америка) на высоте 4000-5000 м над уровнем моря; улитка прудовик лишь в одном из небольших озер Ирландии; из растений секвойядендрон обитает лишь на склонах гор Сьерра-Невада в Калифорнии (США), эльдарская сосна занимает площадь 25-50 км² по северным и северо-восточным склонам г. Эйлярбуги в Грузии. Особенно богаты эндемиками участки, изолированные географически или экологически от других участков (глубокие озёра, горы, острова). Так, в фауне озера Танганьика (Восточная Африка) около 75% эндемиков, в озере Байкал - 76%, во флоре Новой Зеландии - 72%, на Гавайских островах - 82% видов растений, все (400-500 видов) наземные моллюски, большая часть видов жуков, почти все (55 видов) наземные птицы. Число эндемиков находится в прямой зависимости от возраста территории и ее изолированности. В таких условиях древняя флора может сохраниться, не смешиваясь с сопредельными флорами и развиваясь самостоятельно. Древние острова очень богаты эндемиками. В Новой Зеландии они составляют 72 % видов, на острове Св. Елены, Галапагосских островах - 82...90 % флоры.

5.9 Характерные особенности лесных фитоценозов лесов Южного Урала. Лесная ассоциация, тип леса, тип лесорастительных условий. Звенья фитоценоза и их роль в растительном сообществе. Методика описания лесных фитоценозов

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

В лесных фитоценозах обычно выделяют следующие этапы сезонного развития, или фенологические фазы: вегетация, бутонизация, цветение, плодоношение, вегетация после плодоношения, отмирание, состояние покоя (В. С. Ипатов, 1983). Н. Е. Булыгин (2001)

оценивает фенологическое развитие древесных растений, подразделяя их на два этапа онтогенеза: первый — ювенильный, второй — виргинильный и последующие. Второй этап в свою очередь подразделяют на наблюдения за генеративными и генеративно-ростовыми побегами.

5.10 Интродукционная работа, её значение, цели и задачи. Древесные породы-интродуценты. Оценка перспективности экзотов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Интродукция растений как наука — это неоднозначное по своей сути явление на стыке ботанических знаний и практики культивирования растений. При этом, имея дело и с декоративными растениями, интродукция растений в известной мере испытывает на себе специфическое влияние искусства. Интродукция растений в большинстве аспектов своей деятельности — явление региональное, и ее применение во многом определяется возможностями той местности, где вводятся растения в культуру.

5.11 Причины возникновения природных зон России. Характерные особенности проявления широтной и горизонтальной зональности растительного покрова. Специфика дендрофлоры России.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

В связи с неоднородностью рельефа земной поверхности и условий увлажнения в разных частях материков природные зоны не образуют непрерывных полос, параллельных экватору. Лишь в Северной Африке и на некоторых больших по площади равнинах они простираются в широтном направлении, сменяя друг друга с севера на юг. Чаше они сменяются в направлении от побережий океанов в глубь материков, а иногда протягиваются практически вдоль меридианов

5.12 Происхождение семенных растений. Роль отечественных ученых в разработке вопросов онтогенеза и систематики Сосновых.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Впервые орган, похожий на семя, мог появиться у разнospоровых папоротникообразных растений. Семя состоит из интегументов, или покровов, под защитой которых развивается макроспора; в макроспоре мы должны найти заросток и архегонии. После оплодотворения яйцеклетка архегония разрастается в зародыш; зрелое семя есть хранилище молодого растения с корешком, почечкой и специальными зародышевыми листьями — семядолями.

5.13 Ленинградская школа систематиков. Труды С.В. Мейена по изучению истории развития флоры Мезозоя.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

В рамках развивавшегося им варианта типологии Мейен образно представлял индивида как траекторию в многомерном признаковом пространстве. В такой мысленной модели становлению новых таксонов – *филогенезу* – соответствует расхождение траекторий индивидов, относящихся к одному таксону. По Мейену, это позволяет говорить о времени индивида и таксона. При этом совокупность траекторий всех организмов тождественна *биологическому времени* в понимании В.И. Вернадского.

5.14 Онтогенез хвойных. Развитие мужского и женского гаметофитов. Хвойные в Южноуральской природной зоне, прошлое и настоящее

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

За время жизни древесных растений характер их роста и развития заметно изменяется. Вначале у них обычно отмечаются активный рост в высоту, образование ветвей и корней разного порядка; потом они достигают периода цветения, плодоношения, когда еще образуется много новых побегов. После достижения определенного максимума в объеме у них начинаются сильное ослабление роста и закладки новообразований, отмирание отдельных частей кроны, стеблей (у кустарников), корней и в итоге растение отмирает.

5.15 Открытие двойного оплодотворения. Труды ак. Навашина. Филогенетические системы Магнолиецветных Буша, Гросгейма, Тахтаджяна.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Суть двойного оплодотворения заключается в том, что у цветковых растений в оплодотворении участвуют два спермия. Один из них оплодотворяет яйцеклетку, в результате чего образуется зигота. Второй спермий оплодотворяет так называемую центральную клетку, из которой развивается запасаящая ткань (эндосперм). При этом в зиготе восстанавливается двойной набор хромосом, а в будущем эндосперме — тройной (что уникально).

5.16 Ареал реликта

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Реликтовый ареал, остаточный, небольшой по площади ареал (первичный или вторичный) древнего, некогда гораздо более широко распространённого таксона (вида, рода и так далее)

5.17 Внутривидовая изменчивость деревьев

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Любому ботаническому виду присуща в той или иной мере выраженная амплитуда варьирования признаков и свойств -формовое разнообразие. Так, деревья сосны обыкновенной могут различаться между собой габитусом кроны, энергией роста, длиной хвои, продолжительностью ее жизни, засухо- и зимостойкостью, смолопродуктивностью и т. д. У ели сибирской и колючей есть формы с серебристой, сизой и зеленой хвоей; у осины и дуба черешчатого - рано- и позднезапускающиеся фенологические формы. Все подобные примеры характеризуют присущий древесным растениям внутривидовой полиморфизм, обусловленный проявлением разных форм внутривидовой изменчивости. Многообразие форм ее проявления у растений определило необходимость выделения соответствующих внутривидовых классификационных единиц (таксонов). Международным кодексом ботанической номенклатуры (1980) признаны следующие последовательно соподчиненные таксоны рангом ниже вида (*species*, сокращенно -*sp.*): подвид (*subspecies*, сокращенно - *ssp.*), разновидность (*varietas*, *var.*), подразновидность (*subvarietas*), форма (*forma*, *f.*), подформа (*subforma*). С учетом других современных классификаций внутривидовых категорий у древесных растений (Правдин Л. Ф., 1967; Завадский К. М., 1968) ниже приводится краткая характеристика указанных таксонов.

5.18 История интродукции растений в России

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Появление новых растений, привезенных из других стран в Россию, связано с развитием торговых отношений, военными походами и путешествиями. Значительная роль в интродукции растений в России (Допетровская Русь) принадлежит монахам. Они выращивали растения на огородах монастырей. Чаще всего выращивали лекарственные, пряные, овощные виды, плодовые и ягодные культуры. Постепенно около монастырей возникли большие сады. Их можно назвать первыми интродукционными питомниками. Так, в середине XIV века в Москве на южном склоне Кремлевского холма существовал «садец» митрополита московского Алексея.

5.19 Биogeоценология

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Основоположник биogeоценологии — Владимир Николаевич Сукачев (1880—1967), определил основные положения биogeоценологии в начале 1940-х годов. Биogeоценология возникла как особое направление в биологии в ходе изучения связей лесной растительности с условиями местообитания. Процессы в лесах протекают в течение длительного времени. Они связаны с возрастом насаждений, климатическими условиями

и хозяйственной деятельностью человека. Исследования продолжаются в лесных биоценозах 20—30 лет и более. В таких исследованиях участвуют ботаники, зоологи, лесоводы, почвоведы и климатологи, реализующие общую программу системной методологией. Продолжатель идей В. Н. Сукачёва, руководитель лаборатории биогеоценологии Н. В. Дылис — определил биогеоценоз как экосистему, но только в рамках фитоценоза..

5.20 Характерные особенности растительного покрова

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности

В распределении тепла и влаги на поверхности Земли наблюдается широтная зональность. Поэтому растительность и почвы распределяются также зонально, образуя систему последовательно сменяющихся природных зон. *Природная зона* - часть земной поверхности, опоясывающая в виде широкой полосы материка и характеризующаяся таким сочетанием тепла и влаги, которое обуславливает развитие в ее пределах определенных типов почвы и растительности. Основателем учения о природной зональности является проф. В. В. Докучаев.

5.21 Биологические особенности отдела Сосновых

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности

По современным данным существует около 120 видов сосны, которые в естественном произрастании рассеяны по всему Северному полушарию от экватора до заполярья. В умеренном и субарктическом климате они образуют леса на равнинах, а в субтропиках, тропиках и вблизи экватора произрастают в горах. Сосна обыкновенная ((*Pinus sylvestris*))— широко распространённое дерево Евразии, начиная с Испании и Великобритании и далее на восток до бассейна реки Алдан и среднего течения Амура в Восточной Сибири. На севере сосна обыкновенная растёт вплоть до Лапландии, на юге встречается в Монголии и Китае.

5.22 Биологические особенности классов Саговниковые, Гинкговые, Гнетовые

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности

Класс включает один порядок Саговники и одно семейство Саговниковые, объединяющие около 130 видов тропических и субтропических вечнозеленых невысоких деревьев, иногда кустовидных или эпифитных форм Юго-Восточной Азии, Средней Америки. Современные виды саговников — это остатки когда-то пышной саговниковой флоры мезозойской яры. Появились они в пермском периоде палеозоя. Они непосредственно связаны с семенными папоротниками, давшими начало двум линиям эволюции — микро- и мегафильной группам голосеменных растений.

5.23 Биологические особенности класса Хвойные

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности

Класс Хвойные среди голосеменных самый распространенный и богатый представителями. Он объединяет около 50 родов (около 600 видов). Название от названия листьев – хвои, которая имеет вид иглообразных или шилообразных приспособлений для уменьшения испарения (кутикула, погруженные устьица). У некоторых видов хвоя каждый год опадает, а у других сохраняется длительный период. Рост стебля хвойных моноподиальный, на корнях образуется микориза. Во всех частях растений есть смоляные ходы. Только у некоторых видов их нет. Хвойные размножаются половым путем. Их семена находятся в женских шишках, которые у одних растений распадаются на отдельные чешуйки, у других раскрываются при созревании семени или опадают с семенами и раскрываются только после их сильного нагревания (сосна Банкса).

5.24 Биологические особенности отдела Магнолиецветные

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности

В современной флоре Магнолиецветные (Покрытосеменные) представляют самую большую по объему группу растений. Они включают около 200—240 тыс. видов, относящихся к 13 тыс. родов и 390 семействам. Среди покрытосеменных более 2/3 видов относятся к классу Двудольные, представленному различными жизненными формами. Все многообразие форм роста этих растений можно свести к двум основным типам — древесному и травянистому. Древесные растения характерны для лесов и различного рода кустарниковых сообществ. Меньшую или незначительную роль древесные растения играют в степях, лугах и родственных им сообществах. Для древесных, кустарниковых и им подобных жизненных форм двудольных характерен активно действующий камбий, производящий в стеблях и корнях ясно выраженные слои вторичной древесины.

5.25 Биологические особенности Магнолиецветных

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности

По современным представлениям, магнолиецветные произошли от семенных папоротников на рубеже 120—150 млн лет назад, в мезозое. Академик А.Л. Тахтаджян считает, что прародиной Покрытосеменных были горные районы субтропиков Юго-Восточной Азии. В раннем мелу эта группа растений была еще сравнительно малочисленной и не играла заметной роли во флоре Земли. Но уже в середине мелового периода (около 100 млн лет назад) произошел буквально «взрыв» флоры, приведший Покрытосеменные к господству в растительном покрове нашей планеты, к завоеванию ими практически всех континентов Земли от Арктики до Антарктики.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

6.1 Ознакомление с дендрофлорой университетского дендрария

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:.

Разнообразие видов интродуцентов, аборигенов, естественные качества растений

6.2 Морфология генеративных органов древесных пород

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:.

К основным органам растения относят стебель, лист и корень. Основными их называют потому, что они имеются в зачатке семени и первыми появляются при прорастании семян.

Кроме основных органов у растений развиваются видоизмененные или метаморфизированные органы, сформировавшиеся в результате эволюции растений.

Органы растения, участвующие в размножении, называются генеративными органами.

6.3 Анатомия органов хвойных (лиственных) растений

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:.

Хвоинки — многолетние *игловидные* листья хвойных (ели, сосны, пихты и др.) имеют свои анатомические особенности, во многом связанные с их способностью неоднократно успешно перезимовывать (рис. 101). Вот в чем заключаются эти особенности у хвоинки сосны лесной. *Эпидерма* сосны покрыта снаружи толстой кутикулой. Стенки ее клеток очень толстые и одревесневшие. Одревесневают даже стенки замыкающих клеток сильно заглубленных устьиц. Под эпидермой располагается еще один защитный слой клеток — *гиподерма*. Стенки ее клеток также равномерно утолщаются и одревесневают. Особенно хорошо развита гиподерма в ребрах хвоинки — здесь она состоит из двухтрех слоев клеток. Эпидерма и гиподерма придают хвоинке жесткость и прочность, надежно защищают ее ткани от потери воды.

6.4 Изучение строения почек древесных растений

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:.

Почка у растений — это зачаточный побег. Вегетативная почка имеет зачаточный стебель с конусом нарастания и зачаточные листья. В цветочной почке находятся зачаточные цветки. Почки снаружи покрыты почечными чешуями. После периода покоя почки раскрываются. Развертывание побегов из почек связано с ростом междоузлий и листьев

6.5 Составление фенологического календаря древесных пород на примере видов:

Тополя белого, Яблони лесной, липы мелколистной

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:.

Основным методом фенологических наблюдений является регистрация сроков наступления различных сезонных явлений. Наблюдения над важнейшими фазами развития интересующих нас растений могут проводиться в одном каком-либо пункте. Аналогичные наблюдения могут проводиться в различных районах страны по определенной программе. Они дают возможность проследить за ходом наступления определенных фаз развития у отдельных видов в пределах всего ареала или какой-то части страны. Данные наблюдений, проведенных в течение нескольких лет в одном пункте, позволят составить календарь развития природы в этом небольшом районе, а наблюдения, проведенные во многих районах, могут быть обобщены. По материалам таких наблюдений можно составить фенологические карты, на которых будут показаны закономерности развития определенного фенологического явления в пространстве в зависимости от изменения климата в широтном и долготном направлениях.

6.6 Изучение влияния экологических факторов на морфологические признаки древесных пород

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

Экологические факторы принято разделять на 5 групп:

- 1) климатические
- 2) почвенно-грунтовые (эдафические)
- 3) топографические (орографические, факторы рельефа)
- 4) биотические
- 5) антропогенные

6.7 Изучить параметры устойчивости к факторам среды. Толерантность видов

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты

Оценка степени выраженности фитоценотической толерантности у кустарников дана по следующим признакам:

- 1) длительность жизни особей имматурного онтогенетического состояния при фитоценотическом угнетении, годы;
- 2) минимальный среднегодовой прирост биомассы, год⁻¹;
- 3) минимальная удельная плотность листа;
- 4) минимальная интенсивность нетто-ассимиляции (НА) листа;
- 5) минимальный среднегодовой прирост по высоте, см год⁻¹;
- 6) способность особей переходить в квазисенильное состояние, %;
- 7) предрасположенность ювенильных особей к формированию стланиковой формы, %;
- 8) число вариантов жизненной формы у исследованных видов, шт.

6.8 Морфология и анатомия органов древесных растений представителей Хвойных и лиственных пород.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты

Основными анатомическими элементами древесины хвойных пород служат трахеиды (прозенхимные клетки, мертвые), составляющие до 90–95% ее объема. Это длинные клетки со стенками различной толщины. Вторым анатомическим элементом являются паренхимные клетки, образующие живую ткань – паренхиму. Паренхимные клетки образуют сердцевинные лучи – ряды клеток, идущие горизонтально по радиусам ствола. Паренхима выполняет наряду с проводящей и запасающую функцию. В ее клетках хранятся резервные питательные вещества, содержатся экстрактивные вещества и минеральные. В древесине ряда хвойных пород паренхимные клетки образуют смоляные ходы – межклеточные, заполненные живицей (смолой). Различают вертикальные и горизонтальные смоляные каналы. Смолоносная система служит в дереве защитной системой, позволяющей переносить экстремальные условия обитания, обеспечивает защиту от повреждения дерева насекомыми и другими живыми организмами.

6.9 Определение хвойных древесных пород по побегам, хвое, коре, древесине, шишкам

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты

По направлению роста ствола у хвойных растений выделяют: вертикальное (*erectus*) - вертикально вверх; строго вертикальное (*strictus*) - все без исключения ветви направлены вертикально вверх; прямое (*rectus*) - в отличие от изогнутого; перегнутое (*cernuus*) - вертикально растущие верхушки, загнутые к горизонту; загнутое (*nutans*) - вертикально растущие верхушки, загнутые вниз к земле; согнутое (*declinatus*) - сначала вверх, потом в виде большого лука к земле; висячее (*pendulus*) - ствол растет вертикально вверх, а ветви свисают как плети; поднимающееся (*ascendens*) - ствол вначале лежит на земле, потом растет вертикально; лежащее (*procumbens*); стелющееся по земле (*humifusus*) - ветви лежат на земле, не поднимаясь, у форм *Picea abies* они иногда переплетаются; лежащее (*decumbens*) - ветви по длине лежат на земле, их верхушки загибаются вверх, не образуя корней; ползущее (*repens, reptans*) - ветви лежат на земле, образуя корни; сворачивающееся (*tortus, tortuosus*) - ствол или ветви более или менее переплетаются между собой.

6.10 Определение и изучение видов древесных хвойных подсемейства Пихтовые

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты

Для подсемейства пихтовых (*Abietinae*) характерно наличие только удлинённых побегов и созревание шишек в первый год.

6.11 Определение и изучение видов семейства Сосновые, подсемейств Лиственничные и Сосновые.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты

Современные голосеменные объединены в 4 класса: хвойные, саговниковые, гнетовые и гинкговые. Наибольшее распространение имеет класс Хвойные (Pinopsida). Класс насчитывает 7 семейств, около 56 родов и около 560 видов. Большинство видов хвойных растений представлены деревьями, реже или кустарниками. Листья простые, линейные или чешуйчатые, как правило, вечнозеленые, редко (лиственница) – листопадные. Расположение листьев на побеге спиральное (очередное), супротивное, реже мутовчатое

6.12 Определение и изучение видов семейств Таксодиевые, Кипарисовые, Тиссовые.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты

Листья либо в виде узких (Taxus) или широких (Torreya) и длинных (Cephalotaxus) хвой, иногда (Phyllocladus) листья в форме коротких чешуек, и роль листьев исполняют тогда расширенные плоские ветви (укороченные). Цветки мелкие, однополые. Мужские цветки в виде небольших колосков на концах ветвей или по бокам их; тычинка более или менее щитковидная с 2—8 продолговатыми или почти шарообразными пыльниками; женский цветок крайне редуцирован и состоит иногда (Taxus) лишь из одной (или двух) семяпочки, иногда (Phyllocladus, Cephalotaxus) развивается еще семенная чешуя. При семени иногда развивается мясистая, яркая кувелька (Taxus).

6.13 Определение видов лиственных пород по побегам в безлистном состоянии.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты

Побеги – это однолетние окончания ветвей. Ветвями называют вегетативные образования на деревьях и кустарниках старше одного года. По интенсивности развития различают удлиненные и укороченные побеги. На удлиненных побегах отдельные почки или группы почек располагаются на более или менее значительном расстоянии друг до друга, на укороченных – боковые почки часто отсутствуют и побеги заканчиваются конечной почкой или колючим образованием. Некоторые виды имеют на побегах и сучьях колючки, другие же виды вооружены шипами. Шип представляет собой колючее образование, не связанное с древесиной, это гипертрофированный волосок, легко сдирающийся вместе с кожицей. Колючка – это сильно редуцированный побег или же видоизмененный лист, иногда видоизмененный прилистник. Колючка имеет связь и древесиной побега. На побегах всегда, а на ветвях часто имеются чечевички – бородавчатые и пятнистые образования, служащие для снабжения воздухом тканей древесины. Форма и величина чечевичек бывает самой разнообразной. Некоторые виды растений имеют приспособления для лазания – прицепки.

6.14 Изучение строения цветков, соцветий, плодов и семян древесных лиственных пород.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты

Для древесных растений характерны следующие типы ветвления: моноподиальный, симподиальный и ложнодихотомический. Моноподиальное ветвление — центральный побег развивается из верхушечной почки, а боковые побеги не перерастают центральный (хвойные, дуб, ясень, клен). Симподиальное ветвление — главный побег образуется из почки, находящейся ниже верхушечной. Верхушечная почка, как правило, отмирает (яблоня, береза, липа, ива, ильмовые). Ложнодихотомическое ветвление — рост растения в высоту продолжают два побега, развивающиеся из почек, расположенных ниже верхушечной (сирень). Основные органы древесных растений, как и травянистых, — стебли, корни, листья. Стебель — осевой побег, обеспечивающий двустороннее передвижение веществ между корнями и листьями. Верхушка стебля заканчивается почкой, из которой весной следующего года развивается продолжение стебля, растущего только вверх. Ствол — главный стебель, несущий на себе всю крону. Он составляет 50-90% объема дерева. Его основные части — кора, камбий, древесина, сердцевина. Кора — наружная часть стебля и корня. Она является защитным слоем живых тканей стебля и корня, особенно камбия, от неблагоприятных влияний внешней среды. В коре откладываются запасные вещества, вырабатываемые листьями. Окраска, ее строение меняются с возрастом дерева, зависят от его биологических особенностей.

6.15 Определение и дендрологическая характеристика видов подклассов Магнолииды и Ранункулиды.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты

Небольшой подкласс ранункулид, насчитывающий около 10 семейств, произошел от магнолиид, скорее всего от предков типа современных бадьяновых. В целом ранункулиды заметно более специализированы, чем магнолииды. Ранункулиды преимущественно травянистые растения, среди них нет бессосудистых форм, а сосуды обычно с простой перфорацией. Секреторные клетки в паренхимных тканях, как правило, отсутствуют, а устьица обычно без побочных клеток. Тычинки и плодолистики также более специализированного типа, пыльцевые зерна никогда не бывают однобороздными. В подклассе один надпорядок, объединяющий три порядка.

6.16 Определение и дендрологическая характеристика видов подклассов Гаммелиды и Кариофиллиды.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты

Большинство представителей этого подкласса приспособлено к произрастанию в условиях засушливого климата и наиболее характерно для флоры полупустынь и пустынь. Однако имеется также немало высокогорных и лесных видов, особенно среди представителей семейства гвоздичных. Характерно преобладание трав и кустарничков. Подкласс кариофиллид, насчитывающий всего три порядка, характеризуется довольно высокой специализацией, что сильно затрудняет выяснение его родственных связей. Однако детальное сравнительно-морфологическое изучение некоторых наиболее примитивных его представителей приводит к выводу о вероятном его происхождении от одной из древних примитивных ветвей подкласса ранункулид (типа лардизабаловых и луносемянниковых) или даже магнолиид (типа бадьяновых). Одним из важных признаков, указывающих на связь с ранункулидами и низшими группами двудольных вообще, является наличие у некоторых примитивных представителей кариофиллид более или менее ясно выраженного апокарпного гинецея.

6.17 Определение и дендрологическая характеристика видов подклассов

Дилленииды и Розиды.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты

П о д к л а с с *дилленииды* включает деревья, кустарники и травы с простыми, реже сложными листьями с прилистниками или без них. Цветки очень разных типов, обычно с двойным околоцветником, спиральные, спироциклические или циклические. Лепестки свободные или реже венчик спайнолепестный. Гинецей апокарпный или чаще ценокарпный, со свободными или сросшимися с т и л о д и я м и (столбиками); завязь в е р х н я я или нижняя. Плоды разных типов. *Dilleniidae* – один из наиболее крупных подклассов и в филогенетическом отношении одна из центральных групп, примитивные представители которой являются связующим звеном между *Magnoliidae* и *Rosidae*. В состав подкласса входит 31 порядок.

6.18 Определение и дендрологическая характеристика видов подкласса Астериды.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты

В подкласс астерид входят наиболее высокоразвитые группы двудольных, характеризующиеся многими прогрессивными признаками. Хотя среди астерид имеется еще немало деревьев и кустарников, но подавляющее большинство их представителей травы, часто однолетние. Число частей цветков у астерид небольшое и всегда фиксированное (высокая степень олигомеризации). Цветки астерид почти всегда сростнолепестные, а семязачатки исключительно унитегмальные и обычно

тениинуцеллятные. Астериды — самый крупный подкласс двудольных, насчитывающий около 3500 родов и около 65 000 видов. Подкласс Сложноцветные – ASTERIDAE. Подкласс сложноцветных - один из самых крупных по числу представителей и составляет в целом высоко специализированную группу двудольных. Подкласс объединяет 5 порядков, 13 семейств, около 1400 родов и примерно 30 000 видов. При этом семейство Сложноцветные включает более 90% родов и видов подкласса. В подклассе преобладают однолетние и многолетние травы; кустарники, деревья, древесные лианы встречаются, как редкое исключение, в тропиках или субтропиках. Венчик у представителей данного класса всегда сростнолепестный. Часто наблюдается функциональная и морфологическая дифференциация цветков в соцветиях, что особенно характерно для представителей семейства сложноцветных. Завязь у представителей подкласса нижняя и состоит из двух плодолистиков. В подклассе астериды 3 надпорядка и 10 порядков.