

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

**Кафедра лесоведения, ботаники и физиологии растений**

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

**Лесоведение Б2.Б.7**

**Направление подготовки 250100.62 "Лесное дело"**

**Профиль подготовки "Лесное хозяйство"**

**Форма обучения очная**

Оренбург 2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) .....</b>	<b>5</b>
Не предусмотрено РУП.	
<b>3. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе .....</b>	<b>5</b>
Не предусмотрено РПД.	
<b>4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий .....</b>	<b>5</b>
<b>5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....</b>	<b>6</b>
<b>6. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....</b>	<b>10</b>
6.1. Лабораторная работа 1, 2, 3 (ЛР-1, 2, 3). Понятие о лесном фитоценозе (насаждении).	
6.2.Лабораторная работа 4, 5, 6, 7, 8 (ЛР-4, 5, 6, 7, 8). Лес как природная система.	
6.3.Лабораторная работа 9 (ЛР-9). Лес и тепло.	
6.4.Лабораторная работа 10, 11, 12 (ЛР-10, 11, 12). Лес и свет. Лес и атмосферный воздух.	
6.5.Лабораторная работа 13 (ЛР-13). Лес и влага.	
6.6.Лабораторная работа 14 ,15 (ЛР-14, 15). Лес и почва. Коллоквиум № 1.	
6.7.Лабораторная работа 16, 17 (ЛР-16, 17). Понятие о возобновлении леса.	
6.8.Лабораторная работа 18, 19 (ЛР-18, 19). Формирование состава и структуры древостоя.	
6.9.Лабораторная работа 20, 21 (ЛР-20, 21). Смена пород. Коллоквиум №2.	
6.10.Лабораторная работа 22, 23 (ЛР-22, 23). Классификации типов лесорастительных условий. Коллоквиум №3.	

# 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 (СИВ)	Подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Модульная единица 1.1. Введение в лесоведение.	-	-	-	2	-
2	Модульная единица 1.2. Понятие о лесном фитоценозе (насаждении).	-	-	1	-	2
3	Модульная единица 1.3. Лес как природная система.	-	-	1	-	-
4	Модульная единица 2.1. Лес и тепло.	-	-	1	-	2
5	Модульная единица 2.2. Лес и свет. Лес и атмосферный воздух.	-	-	1	-	2
6	Модульная единица 2.3. Лес и влага.	-	-	1	-	2
7	Модульная единица 2.4. Лес и почва.	-	-	1	-	2
8	Модульная единица 2.5. Лес и биотические факторы.	-	-	-	2	-
9	Модульная единица 3.1 Значение и использование леса как составной части окружающей среды.	-	-	1	4	-
10	Модульная единица 3.2 Понятие о возобновлении леса.	-	-	1	-	2
11	Модульная единица 3.3 Формирование состава и структуры древостоя.	-	-	1	-	2
12	Модульная единица 3.4 Смена пород.	-	-	-	-	2
13	Модульная единица 4.1 Общее понятие о типе леса.	-	-	1	2	-
14	Модульная единица 4.2 Классификации типов лесорастительных условий.	-	-	1	2	4
	<b>Итого</b>	-	-	11	1	20

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

Не предусмотрено РУП.

## **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ**

Не предусмотрено РПД.

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ**

### **Модуль 1. Предмет и задачи курса**

1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1). Ответить на тесты 1-50.

### **Модуль 2. Экология леса**

1. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2). Ответить на тесты 51-200.

### **Модуль 3. Значение и формирование леса**

1. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-3). Ответить на тесты 201-250.

### **Модуль 4. Лесная типология**

1. Индивидуальное домашнее задание 4 (ИДЗ-4). Ответить на тесты 251-300.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

### **Связь лесоведения с естественными науками (в т.ч. с наукой о биосфере).**

Лесоведение или лесную биогеоценологию рассматривают как одну из естественных наук.

Лесоведение является сводом знаний, нескольких лесохозяйственных дисциплин и ряда общих наук, на которые опирается лесоводство. В этом смысле лесоведение включает дендрологию и физиологию древесных пород, лесную метеорологию и почвоведение, фитопатологию и энтомологию, отдел таксации леса, касающийся закономерностей в строении древостоев, биохимию лесных растений, лесную генетику, теоретическую часть лесной пирологии, учение о древесине и других продуктах леса (лесное ресурсоведение) и др.

Лесоведение имеет большое значение для практического лесоводства. Лесоводство занимается выращиванием леса для получения древесины и других продуктов леса и использования его с защитными, водорегулирующими, целебно-оздоровительными, эстетическими целями. Лесоводство разрабатывает методы повышения продуктивности леса и пути его улучшения, теорию и практику рубок леса в целях использования, возобновления и улучшения леса.

Для решения этих задач необходимо значение науки о природе леса, то есть лесоведения. Все вопросы современного лесоведения можно объединить в следующие основные разделы: 1. Лес как природное явление. 2. Экология леса. 3. Возобновление леса. 4. Формирование леса. 5. Типология леса.

### **Энергетический и кибернетический подход при изучении леса как природной системы.**

Лесной биогеоценоз можно рассматривать и как биологическую систему и как физиологическую систему, который является предметом изучения науки **ценофизиологии**. Древостой – экологический доминант леса среди биотических компонентов. Другие компоненты леса в совокупности и даже в отдельности являются составными звеньями в единой биологической системе леса. Лесной биогеоценоз относится к вероятностным системам. Для раскрытия многофакторных влияний и взаимодействий в лесном биогеоценозе могут быть использованы энергетический и кибернетический подходы. Энергетический подход позволяет рассмотреть лес как открытую материально – энергетическую систему, в которой осуществляется трансформация и миграция вещества и энергии между компонентами. Кибернетический подход отражает связи влияния, зависимости одних компонентов системы от других, это позволяет выделить взаимодействующие элементы разного ранга, выявить регулирующие обратные связи и влияния. В.Д. Александрова разработала задачи изучения кибернетических систем в области биогеоценологии. Анализ структуры биогеоценоза рассматриваемого как кибернетическая система, проводит к чёткому выделению элементарных явлений в этом очень сложном процессе.

**Лес и живой напочвенный покров.** Состав живого напочвенного покрова под пологом леса, на вырубках, факторы, влияющие на него. Лесоводственное значение живого напочвенного покрова. Живой напочвенный покров как показатель лесорастительных условий. Роль живого напочвенного покрова в жизни важнейших представителей лесной фауны. Значение живого напочвенного покрова в народном хозяйстве.

**Лес и фауна.** Фауна как составная часть лесного биогеоценоза. Положительное и отрицательное влияние фауны на лес. Регулирование лесной фауны.

### **Химические свойства и плодородие почвы.**

Значение почвы как основного средства сельскохозяйственного производства определяется ее основным свойством – плодородием. *Плодородие* – это способность

почвы удовлетворять потребность растений во всех необходимых им условиях (элементах питания, воде, воздухе, тепле и др.) для нормального роста и развития.

Развитие учения о плодородии почв связано с именем русского почвовед В.Р.Вильямса. Он изучил формирование и развитие плодородия в ходе процесса почвообразования, показал взаимосвязь со свойствами почв и пути его повышения при сельскохозяйственном использовании.

Плодородие – особое специфическое свойство почвы, являющееся главным качественным отличительным признаком ее от горной породы. Плодородия является результатом почвообразования, а при использовании в сельском хозяйстве - результатом окультуривания.

Различают следующие виды плодородия: естественное (природное), искусственное, эффективное (экономическое) и потенциальное.

Лесоводы с давних времен придают большое значение отношению древесных пород к почве при решении вопросов выращивания леса, повышения его продуктивности, обогащения состава и т. д. Давно подмечено народом, что «каков грунт, таков и лес». Опираясь на опыт многовековой народной мудрости, лесоводы в свое время стали разделять леса на две группы: леса по суходолу, леса по мокрому. Появились выражения «сосновые почвы», «еловые почвы», т. е. почвы, характерные в первом случае для сосны (обычно песчаные), но непригодные для других пород, а во втором более плодородные почвы (обычно суглинистые), отвечающие потребностям ели.

Поэтому удивительны в наши дни высказывания о том, что раньше, чуть ли не до последнего времени, лесоводы не знали о связи леса с почвой и не различали, где надо сажать сосну, а где ель. Другое дело, что к настоящему времени усилиями почвоведов, физиологов, лесоводов значительно расширены знания об отношении лесных растений к почве.

Физические свойства почвы. Важнейшее значение для растений имеет почвенная влага. Значение почвенной влаги для леса необходимо рассматривать с учетом климатических и погодных условий, рельефа, механического состава почвы, характера самой влаги и др. Не всякая влага в почве и не во всякое время одинаково полезна, необходима и доступна растению.

На почвах сильно увлажненных и в то же время бедных кислородом произрастает ограниченное число древесных пород, а те, которые могут расти, например, сосна обыкновенная, имеют замедленный рост, образуют древостой низших бонитетов. Такое явление присуще особенно заболоченным таежным лесам с застойной влагой. Уже давно применительно к таким лесам водный вопрос стал перерастать в кислородный (Серебренников, 1912; Кошечев, 1955; Пьявченко, 1956; Вомперский, 1968; Веретенников, 1964; Hesselman, 1910). Корни способны брать значительные количества воды, если она не насыщена в большой степени органическими кислотами и солями. Древесные породы на торфяных почвах в условиях высокого физического содержания воды с трудом поглощают минимум влаги, необходимый для роста и развития деревьев, из-за кислой среды, затрудняющей осмотические процессы. Длительное застаивание воды в почве ведет часто к образованию закисных соединений железа, ядовитых для древесных и кустарниковых пород.

В условиях юга особенно существенное значение имеет влага, доступная растениям в наиболее сухое время вегетационного периода. В связи с этим и значение уровня грунтовых вод в географическом разрезе можно схематично представить так: на юге (в степи и лесостепи) повышение уровня грунтовых вод благоприятно, а понижение неблагоприятно для роста леса, т. е. с повышением грунтовых вод повышается и бонитет; на севере (таежная зона), наоборот, повышение уровня грунтовых вод влечет снижение бонитета. Эта схема отражает лишь общие тенденции.

О потребности в зольных элементах косвенно судят по содержанию их в составе самих древесных растений. Наибольшее количество золы и азота накапливается в хвое и

листве, т. е. в органах, где происходят основные процессы биосинтеза. За ними идут мелкие, затем крупные ветви. Наименьшим содержанием золы и азота характеризуется стволовая часть. Промежуточное положение между листовым аппаратом и стволовой частью занимает корневая система, причем содержание золы в мелких корнях заметно выше, чем в крупных.

Таким образом, в живых, наиболее активно функционирующих органах зольных элементов накапливается больше. Это накопление, однако, имеет определенные пределы. Наименьшим количеством зольных элементов и азота отличаются хвойные (1-4%). Лиственные, как правило, содержат большее количество золы (до 5-10%). У одной и той же древесной породы содержание зольных элементов и азота меняется с возрастом, а также на протяжении вегетационного периода. У значительного числа лесных древесных пород наиболее интенсивное потребление наблюдается в возрасте молодняка и жердняка, ряд пород характеризуется более или менее равномерным потреблением зольных элементов.

Г. Ф. Морозов различал понятия потребность в зольных веществах и требовательность к ним. Первое определяется процентом зольности листьев или количеством золы в годичном приросте насаждения на единице площади и свидетельствует лишь о том количестве минеральных веществ, которое извлекает порода и которое ей необходимо, второе - способностью извлекать нужные вещества из почвы в надлежащих количествах. Примером породы с большой потребностью в зольных элементах и в то же время с малой требовательностью к составу почвы является белая акация: она отличается высоким содержанием зольных элементов и в то же время способна извлекать их с бедных почв. В противоположность ей сосна обыкновенная, по Г. Ф. Морозову, соединяет в себе малую потребность с малой требовательностью.

Это разделение весьма условно. Помимо зольных элементов необходимо выявить потребность в азоте, учитывать время образования листвы, ее возраст, определить годичное потребление всей фитомассы древесного растения, что само по себе является нелегким делом. Судить о потребности в зольных элементах по их содержанию в древесном растении не всегда возможно.

Выявление различий потребления разными древесными породами зольных элементов во времени имеет большое практическое значение в целях наиболее рационального смешения древесных пород для получения высокопродуктивных смешанных древостоев и для выявления оптимальных доз и сроков внесения минеральных удобрений в лесных питомниках, культурах и древостоях естественного происхождения.

По требовательности к химическому плодородию почвы древесные и другие лесные растения можно разделить на три группы: олиготрофные или малотребовательные; мезотрофные; т. е. среднетребовательные; эвтрофные или мегатрофные - породы с повышенной требовательностью. К первой группе относятся: сосна обыкновенная, белая акация, березы бородавчатая и пушистая, шелюга. В группу наиболее требовательных можно отнести клены, ясень, дуб, бук, ильмовые, липу, грецкий орех и пихту. Среднее положение занимают ель, лиственница, кедр сибирский, ольха черная и серая, осина, рябина.

**Роль отечественных ученых в изучении последствий радиоактивных воздействий на лес. Анализ существующих подходов к установлению критериев оценки и составлению шкалы успешности возобновления леса.**

**Лес и радиация.** Источники радиоактивного загрязнения леса. Закономерности распределения и миграции радионуклидов в компонентах лесной экосистемы (биогеоценоза). Радиационное поражение основных лесообразующих пород. Влияние радионуклидов на компоненты леса и возможности снижения отрицательного влияния радиации на лес. Использование леса для оздоровления радиационных территорий.

Целями учета и оценки естественного возобновления леса являются:

- 1) изучение динамики естественного возобновления в различных лесорастительных

условиях, влияния на него пожаров и других природных факторов;

2) определение количества подроста хозяйственно ценных пород в спелых насаждениях и показателей его состояния в эксплуатационных лесах;

3) оценка влияния на ход лесовосстановления хозяйственных мероприятий: мер содействия возобновлению, способов рубок, оставление семенников, очистки лесосек, пастбы скота, а также техники и технологии лесозаготовок (в том числе и с сохранением подроста).

Учет естественного возобновления леса должен проводиться преимущественно выборочно-перечислительным методом, который включает и элементы глазомерного учета.

**Глазомерный метод** был разработан на кафедре лесоводства Л.И. Яшновым, М.В. Колпиковым при обследовании обширных гарей, возникших после катастрофических лесных пожаров 1921 года на территории нынешних Республики Марий Эл и Удмуртской республики. При этом оценка делается на основании покрытия площадей подростом. Градации между оценками достаточно большие.

**Выборочно-перечислительный метод** заключается в организации статистической выборки, адекватно отражающей изучаемое явление. Так, при изучении процесса лесовозобновления необходимо соблюдать следующие правила, которые обеспечат репрезентативность собираемых данных или соответствие характеристик, полученных в результате выборочного наблюдения, показателям, характеризующим всю генеральную совокупность. Разработке этого метода посвящены работы российских лесоводов И.С. Мелехова, А.В. Побединского, С.В. Белова, Ф.В. Аглиуллина.

Предметом исследований является процесс лесовозобновления, а объектом – конкретный лесной выдел.

#### **Классификация онтогенеза Е.П. Смолоногова, Ю.И. Манько и др.**

Основа генетической типологии – закономерности возникновения и развития леса. Классификации, построенные на ее принципах, учитывают динамику лесного покрова, включают все стадии развития лесных экосистем и, благодаря этому, могут служить целям прогноза будущих состояний, разработки системы мер по повышению устойчивости и продуктивности лесов. Они являются закономерным продолжением естественных классификаций, опираются на знания о растительном покрове, полученные с их помощью. Неизбежность такой замены предсказывали еще Г.Ф. Морозов и В.Н. Сукачев (Колесников, 1974). Без предварительной разработки естественных классификаций невозможна даже постановка вопроса о построении генетической классификации, а в слабо изученных районах через этап естественной классификации перескочить вообще невозможно (Колесников, 1961).

Основным положением генетического направления в лесной типологии является признание, что лесная растительность и условия среды участка леса развиваются взаимосвязанно и в процессе развития последовательно проходят через ряд стадий, различающиеся качественными и количественными показателями. В связи с этим отрицается возможность сохранения типом леса морфологической однородности на протяжении достаточно продолжительного промежутка времени (что условно допускается при построении естественных лесотипологических классификаций). Морфологически однородными могут быть лишь отдельные стадии развития типа леса (Колесников, 1961). Лесной биогеоценоз и все его компоненты можно описать, измерить, выявить взаимосвязи, специфику морфоценогенеза, т. е. дать конкретную характеристику всем параметрам биогеоценоза. В отличие от этого всем интегральным единицам более высоких рангов, в том числе и типу леса, можно дать только усредненную, модальную, типизированную характеристику параметров (Смолоногов, 1999). Основа типа леса – тип лесорастительных условий (объединяет участки, сходные по комплексу факторов среды, обеспечивающие одинаковый лесоводственный эффект, т.е. биологически равноценные). Ведущим признаком для определения типов лесорастительных условий является



положение в рельефе в сочетании с особенностями гидрологического режима и почвенного покрова. Полная характеристика таксонов дается в классификационных таблицах. Единицы классификации лесного покрова приводятся только с индексом типа лесорастительных условий, т. е. с трехзначной цифрой, ориентирующей положение участка в пространстве и указывающей экологический адрес. В генетической классификации растительность нижних ярусов имеет вспомогательное значение, но сохраняется традиционное бинарное название типа леса с добавлением элемента рельефа и трехзначного цифрового индекса типа лесорастительных условий. Это позволяет проводить раздельный типологический и математический анализ типов леса, имеющих аналоги в разных высотных поясах и подзонах (Смолоногов, 1999).

Типологическая классификация должна отражать два ряда: пространственно-экологическую дифференциацию лесорастительных условий и аналогичную дифференциацию лесного покрова, произрастающего в тех же лесорастительных условиях. Таксономические единицы обоих рядов экологически и пространственно взаимосвязаны и образуют элементарные и все последующие интегральные единицы (Смолоногов, 1999).

К настоящему времени генетические классификации построены для Среднего и Южного Урала Б.П. Колесниковым, Р.С. Зубаревой, Е.П. Смолоноговым, Е.М. Фильрозе, для Западной Сибири Б.П. Колесниковым, Е.П. Смолоноговым, С.Н. Санниковым, для Кавказа и Закавказья Л.Б. Махатадзе, И.Д. Поповым, Дальнего Востока В.Д. Розенбергом, Ю.И. Манько.

#### **Анализ классификаций типов леса, предложенных В.Г. Нестеровым и В.С. Беловым.**

В. Г. Нестеров предложил биоэкологическую классификацию типов лесов. Под типом леса он предлагал понимать совокупность участков леса однородных по составу древесных пород и условиям среды. Практическое выделение в природе типов леса осуществляется в соответствии с рекомендациями Г. Ф.

Морозова — по древесной породе и почве. Например, в сосновых насаждениях выделяют сухой бор, свежий бор, су-борь, сосняк раменевый на суглинках и глинах, сосняк-лог, сосняк застойно-сырой (сосновая ровнядь), на болотистых почвах.

Классификация типов леса, типичные классы бонитетов и средняя высота в возрасте спелости даны в классификационной схеме отдельно для лесной зоны, где преобладают подзолистые, дерново-подзолистые и болотистые почвы, и для лесостепной зоны с характерными серыми лесными и черноземными, оста-точно-оподзоленными пойменными почвами. Типы леса определяют по преобладающей породе и условиям среды в конкретной климатической зоне. Тип леса при этом рассматривают как единство сообщества организмов и условий жизни, противоречия между которыми определяют его развитие и всевозможные изменения, влекущие за собой различную жизнестойкость, качество и продуктивность организмов. Метод выделения типов леса по древесной породе и почвенным условиям при описании типа леса наиболее правильный.

Цельное понятие о типе леса складывается после изучения динамики структуры и условий роста насаждений во времени, когда дается характеристика типу леса на каждом этапе его формирования, начиная от периода появления леса и до возраста его спелости и старения. Такой подход к изучению типов леса называют динамическим. В той или другой степени этот принцип заложен в классификациях В. Н. Сукачева, П. С. Погребняка и В. Г. Нестерова. Однако все они не характеризуют отдельные этапы типа леса. К этому ближе всего подошли Б. А. Ивашкевич, М. Е. Ткаченко, Б. П. Колесников, Л.Б.Махатадзе, И. С. Мелехов и др.

Дальнейшее развитие лесная типология получила в результате разработки классификации типов леса В.Г. Нестерова, динамической типологии И.С. Мелехова, многофакторной классификации типов леса С.В. Белова и другие.

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

**Лабораторная работа 1, 2, 3 (ЛР-1, 2, 3). Понятие о лесном фитоценозе (насаждении).**

Изучая данную тему, необходимо усвоить лесоводственные термины и определения, ознакомиться со сложной экосистемой - лесом - важным хозяйственным объектом деятельности человека и уяснить, что лесоведение является научной основой лесоводства.

Студент должен понять, в чем состоят отличительные признаки и характерные свойства леса. Для этого недостаточно изучение материала по основной литературе. Требуется тщательная проработка учебного материала по дополнительной литературе.

Необходимо знать, что лес состоит из следующих растительных компонентов: древостоя, подроста, подлеска, живого напочвенного покрова, внеярусной растительности. Нужно знать, что понятия "лесной фитоценоз" и "насаждение" - тождественны, что насаждение - это самостоятельный (однородный по растительным компонентам) участок леса.

Не отождествимы понятия «насаждение» и «древостой», т.к. «древостой» - это основной компонент (часть) насаждения. Древостой одних насаждений отличают от древостоев других насаждений по следующим признакам: происхождению, составу, форме, бонитету, возрасту, полноте, сомкнутости и густоте, которые более подробно изучает дисциплина «Лесная таксация и лесоустройство».

Однако, в практике лесного хозяйства часто слово «древостой» заменяют словом «насаждение». Например: «Состав насаждения - 6С4Д», т.е. в составе древостоя: 60% запаса приходится на долю сосны и 40% дуба. Обратите внимание на то, что в практике лесного хозяйства всходы и самосев – это возрастные этапы подроста, а не отдельные компоненты леса. Необходимо хорошо усвоить понятие «подгон» и какие элементы леса могут им быть.

Познакомьтесь с работой Г.Ф. Морозова «Учение о лесе» (литература: № (4); (6); (8); (18)). Следует запомнить определения леса по Г.Ф. Морозову, В.Н. Сукачеву, по ОСТ 56-108-98 и понятие леса на разных экологических уровнях (фитоценоз, биоценоз, биогеоценоз).

Обратите внимание, что лес, как и всякая природная экологическая система, характеризуется:

- сложной комплексной организацией, взаимосвязанностью организмов и ценозов, единством организмов и среды в этом комплексе;
- динамичным равновесием, устойчивостью, авторегуляцией выработанной в процессе длительной эволюции и естественного отбора всех элементов лесного сообщества;
- высокой способностью восстановления и обновления;
- особым балансом энергии и вещества;
- постоянным биологическим круговоротом и обменом веществ и энергии и, наряду с этим, выносом вещества за пределы биогеоценоза и притоком его из других биогеоценозов;
- динамичностью процессов, находящихся в сложных диалектических противоречивых взаимодействиях с тенденциями к устойчивости и стабильности леса;
- географической обусловленностью.

«Лесу свойственны тенденции к морфологической и биологической устойчивости, саморегуляции. Длительное время лес может существовать, сохраняя свои типичные черты, но это не означает его неизменности. Лес можно рассматривать как природную динамичную (подвижную) саморегулирующуюся систему. В лесу идет непрерывный обмен веществ и энергии, идут процессы обновления, изменения в росте, развитии

древостоев и всех других его компонентов. Лес меняется и в пространстве и во времени. Движение - это жизнь».

Внешние факторы, особенно антропогенные, могут приводить к изменениям, в том числе резким, нарушающим сбалансированную биологическую систему леса, как единого живого организма. Это исключительно важно знать, т.к. человек должен выступать не в роли разрушителя природного равновесия, создаваемого лесом, а как его разумный пользователь и хранитель.

Путем разумного воздействия на биологическую систему леса человек может искусно пользоваться дарами леса, возобновляя и приумножая при этом его богатства, о чем писал в своих трудах Г.Ф. Морозов.

#### **Лабораторная работа 4, 5, 6, 7, 8 (ЛР-4, 5, 6, 7, 8). Лес как природная система.**

Учебный материал данной темы очень важен для лесоводов, так как полученные знания позволят специалистам правильно подходить к решению тех или иных лесохозяйственных вопросов, особенно при подборе древесно-кустарниковых пород для выращивания их в определенных климатических и почвенно-грунтовых условиях, а также при выращивании леса целевого назначения, что обеспечит лучший рост, развитие, долговечность деревьев, повысит технические качества древесины, продуктивность насаждений.

Тема «Лес и среда» очень обширная, многогранная, раскрывающая различные взаимосвязи и влияния леса на окружающую среду и окружающей среды на лес. Среда - совокупность окружающих лесозоологических факторов живой и неживой природы. Нужно хорошо знать их классификацию.

Эта тема освещена в основной и дополнительной учебной литературе. Материал изложен подробно, содержательно, легко читается и усваивается. Для изучения вопросов взаимосвязей и взаимовлияний леса и окружающей среды (в достаточном объеме) необходима дополнительная литература, (4, 6, 8, 11, 15). Уделите внимание решению ситуационных задач по дополнительной литературе (5), попробуйте самостоятельно проанализировать высказывания лесоводов в задачах № 57, 60, 75.

Большую экологическую угрозу в последнее время представляет радиоактивное загрязнение атмосферы и почвы. Лес является своеобразным аккумулятором радионуклидов. Для правильного ведения лесного хозяйства в районах радиоактивного загрязнения необходимо знать все вопросы, представленные в теме. Изучать материал необходимо по дополнительной литературе.

По теме «Лес и среда» рекомендуется написание реферата, который является частью самостоятельной подготовки студента к экзаменационной сессии. Он может быть составлен, в целом, по всей теме или по конкретному вопросу, например, «Роль леса в биосфере земли», «Лес и фауна нашего лесхоза», «Выращивание целевых насаждений путем регулирования светового режима в лесничестве», «Средоулучшающее значение лесов лесхоза» и др. и иллюстрирован фотографиями, рисунками.

Учебный материал темы основан на знаниях вопросов «Почвоведение», «Ботаника», «Дендрология».

#### **Лабораторная работа 9 (ЛР-9). Лес и тепло.**

Понятие о биосфере. Роль леса в улучшении биосферы.

**Лес и климат.** Влияние климата на лес и леса на климат. Распространение лесов на земном шаре и в России. Зональность лесов.

**Лес и тепло.** Значение тепла в жизни леса. Вегетационный период, его продолжительность и значение. Влияние крайних температур на рост и развитие древесных растений. Лесоводственные меры борьбы с неблагоприятным влиянием крайних температур. Шкала требовательности древесных растений к теплу и её практическое использование. Температурный режим в лесу, на открытых площадях и способы его регулирования.

#### **Методические указания**

Учебный материал данной темы очень важен для лесоводов, так как полученные знания позволят специалистам правильно подходить к решению тех или иных лесохозяйственных вопросов, особенно при подборе древесно-кустарниковых пород для выращивания их в определенных климатических и почвенно-грунтовых условиях, а также при выращивании леса целевого назначения, что обеспечит лучший рост, развитие, долговечность деревьев, повысит технические качества древесины, продуктивность насаждений.

Тема «Лес и среда» очень обширная, многогранная, раскрывающая различные взаимосвязи и влияния леса на окружающую среду и окружающей среды на лес. Среда — совокупность окружающих лесозоологических факторов живой и неживой природы. Нужно хорошо знать их классификацию.

Эта тема освещена в основной и дополнительной учебной литературе. Материал изложен подробно, содержательно, легко читается и усваивается. Для изучения вопросов взаимосвязей и взаимовлияний леса и окружающей среды (в достаточном объеме) необходима дополнительная литература, (4, 6, 8, 11, 15). Уделите внимание решению ситуационных задач по дополнительной литературе (5), попробуйте самостоятельно проанализировать высказывания лесоводов в задачах № 57, 60, 75.

Большую экологическую угрозу в последнее время представляет радиоактивное загрязнение атмосферы и почвы. Лес является своеобразным аккумулятором радионуклидов. Для правильного ведения лесного хозяйства в районах радиоактивного загрязнения необходимо знать все вопросы, представленные в теме. Изучать материал необходимо по дополнительной литературе.

По теме «Лес и среда» рекомендуется написание реферата, который является частью самостоятельной подготовки студента к экзаменационной сессии. Он может быть составлен, в целом, по всей теме или по конкретному вопросу, например, «Роль леса в биосфере земли», «Лес и фауна нашего лесхоза», «Выращивание целевых насаждений путем регулирования светового режима в лесничестве», «Средоулучшающее значение лесов лесхоза» и др. и иллюстрирован фотографиями, рисунками.

Учебный материал темы основан на знаниях вопросов «Почвоведение», «Ботаника», «Дендрология».

**Лабораторная работа 10, 11, 12 (ЛР-10, 11, 12). Лес и свет. Лес и атмосферный воздух.**

**Лес и свет.** Значение света в жизни леса. Требовательность древесных растений к свету и факторы, влияющие на неё. Признаки светолюбия и теневыносливости древесных растений.

Влияние света на формирование деревьев, рост их в высоту и по диаметру, образование листьев, развитие почек, одревеснение побегов и на плодоношение.

Шкала светолюбия древесных пород и её практическое значение. Световой режим в лесу и его регулирование при помощи лесохозяйственных мероприятий.

**Лес и воздух.** Состав воздуха. Значение составных частей воздуха в жизни древесных растений. Содержание углекислого газа в лесу и меры по его регулированию. Загрязнение воздуха и его влияние на лес.

Шкала газоустойчивости древесных растений и её практическое использование.

**Лес и ветер.** Значение ветра в жизни леса. Бурелом, ветровал, лесоводственные меры борьбы с ними. Влияние леса на скорость ветра. Ветрозащитная роль леса и полезащитных полос. Условия, повышающие и понижающие ветроустойчивость деревьев и древостоев.

#### **Методические указания**

Учебный материал данной темы очень важен для лесоводов, так как полученные знания позволят специалистам правильно подходить к решению тех или иных лесохозяйственных вопросов, особенно при подборе древесно-кустарниковых пород для выращивания их в определенных климатических и почвенно-грунтовых условиях, а также

при выращивании леса целевого назначения, что обеспечит лучший рост, развитие, долговечность деревьев, повысит технические качества древесины, продуктивность насаждений.

Тема «Лес и среда» очень обширная, многогранная, раскрывающая различные взаимосвязи и влияния леса на окружающую среду и окружающей среды на лес. Среда — совокупность окружающих лесозоологических факторов живой и неживой природы. Нужно хорошо знать их классификацию.

Эта тема освещена в основной и дополнительной учебной литературе. Материал изложен подробно, содержательно, легко читается и усваивается. Для изучения вопросов взаимосвязей и взаимовлияний леса и окружающей среды (в достаточном объёме) необходима дополнительная литература, (4, 6, 8, 11, 15). Уделите внимание решению ситуационных задач по дополнительной литературе (5), попробуйте самостоятельно проанализировать высказывания лесоводов в задачах № 57, 60, 75.

Большую экологическую угрозу в последнее время представляет радиоактивное загрязнение атмосферы и почвы. Лес является своеобразным аккумулятором радионуклидов. Для правильного ведения лесного хозяйства в районах радиоактивного загрязнения необходимо знать все вопросы, представленные в теме. Изучать материал необходимо по дополнительной литературе.

По теме «Лес и среда» рекомендуется написание реферата, который является частью самостоятельной подготовки студента к экзаменационной сессии. Он может быть составлен, в целом, по всей теме или по конкретному вопросу, например, «Роль леса в биосфере земли», «Лес и фауна нашего лесхоза», «Выращивание целевых насаждений путем регулирования светового режима в лесничестве», «Средоулучшающее значение лесов лесхоза» и др. и иллюстрирован фотографиями, рисунками.

Учебный материал темы основан на знаниях вопросов «Почвоведение», «Ботаника», «Дендрология».

### **Лабораторная работа 13 (ЛР-13). Лес и влага.**

**Лес и влага.** Значение влаги в жизни леса. Источники влаги и их влияние на лес. Влияние на лес засух, затопления, заболачивания. Водный баланс в лесу.

Шкала требовательности древесных пород к влаге и её практическое использование.

Гидрологическая роль леса. Деление лесов по гидрологическому значению. Роль леса в борьбе с водной эрозией. Методы регулирования в лесу водного режима.

### **Методические указания**

Учебный материал данной темы очень важен для лесоводов, так как полученные знания позволят специалистам правильно подходить к решению тех или иных лесохозяйственных вопросов, особенно при подборе древесно-кустарниковых пород для выращивания их в определенных климатических и почвенно-грунтовых условиях, а также при выращивании леса целевого назначения, что обеспечит лучший рост, развитие, долговечность деревьев, повысит технические качества древесины, продуктивность насаждений.

Тема «Лес и среда» очень обширная, многогранная, раскрывающая различные взаимосвязи и влияния леса на окружающую среду и окружающей среды на лес. Среда — совокупность окружающих лесозоологических факторов живой и неживой природы. Нужно хорошо знать их классификацию.

Эта тема освещена в основной и дополнительной учебной литературе. Материал изложен подробно, содержательно, легко читается и усваивается. Для изучения вопросов взаимосвязей и взаимовлияний леса и окружающей среды (в достаточном объёме) необходима дополнительная литература, (4, 6, 8, 11, 15). Уделите внимание решению ситуационных задач по дополнительной литературе (5), попробуйте самостоятельно проанализировать высказывания лесоводов в задачах № 57, 60, 75.

Большую экологическую угрозу в последнее время представляет радиоактивное загрязнение атмосферы и почвы. Лес является своеобразным аккумулятором радионуклидов. Для правильного ведения лесного хозяйства в районах радиоактивного загрязнения необходимо знать все вопросы, представленные в теме. Изучать материал необходимо по дополнительной литературе.

По теме «Лес и среда» рекомендуется написание реферата, который является частью самостоятельной подготовки студента к экзаменационной сессии. Он может быть составлен, в целом, по всей теме или по конкретному вопросу, например, «Роль леса в биосфере земли», «Лес и фауна нашего лесхоза», «Выращивание целевых насаждений путем регулирования светового режима в лесничестве», «Средоулучшающее значение лесов лесхоза» и др. и иллюстрирован photographиями, рисунками.

Учебный материал темы основан на знаниях вопросов «Почвоведение», «Ботаника», «Дендрология».

#### **Лабораторная работа 14,15 (ЛР-14, 15). Лес и почва. Коллоквиум № 1.**

**Лес и почва.** Значение почвы в жизни леса, её влияние на породный состав лесов, их возобновление, продуктивность, долговечность, технические качества древесины и характер корневой системы.

Минеральное питание древесных растений. Биологический круговорот азота и других зольных элементов в лесу. Потребность древесных растений в минеральных веществах почвы.

Шкала требовательности древесных растений к плодородию почвы и её практическое значение.

Влияние леса на почву, почвоулучшающие и почвоухудшающие породы. Лесная подстилка, её виды, свойства и значение. Мероприятия по повышению плодородия лесных почв.

#### **Методические указания**

Учебный материал данной темы очень важен для лесоводов, так как полученные знания позволят специалистам правильно подходить к решению тех или иных лесохозяйственных вопросов, особенно при подборе древесно-кустарниковых пород для выращивания их в определенных климатических и почвенно-грунтовых условиях, а также при выращивании леса целевого назначения, что обеспечит лучший рост, развитие, долговечность деревьев, повысит технические качества древесины, продуктивность насаждений.

Тема «Лес и среда» очень обширная, многогранная, раскрывающая различные взаимосвязи и влияния леса на окружающую среду и окружающей среды на лес. Среда — совокупность окружающих лесозоологических факторов живой и неживой природы. Нужно хорошо знать их классификацию.

Эта тема освещена в основной и дополнительной учебной литературе. Материал изложен подробно, содержательно, легко читается и усваивается. Для изучения вопросов взаимосвязей и взаимовлияний леса и окружающей среды (в достаточном объеме) необходима дополнительная литература, (4, 6, 8, 11, 15). Уделите внимание решению ситуационных задач по дополнительной литературе (5), попробуйте самостоятельно проанализировать высказывания лесоводов в задачах № 57, 60, 75.

Большую экологическую угрозу в последнее время представляет радиоактивное загрязнение атмосферы и почвы. Лес является своеобразным аккумулятором радионуклидов. Для правильного ведения лесного хозяйства в районах радиоактивного загрязнения необходимо знать все вопросы, представленные в теме. Изучать материал необходимо по дополнительной литературе.

По теме «Лес и среда» рекомендуется написание реферата, который является частью самостоятельной подготовки студента к экзаменационной сессии. Он может быть составлен, в целом, по всей теме или по конкретному вопросу, например, «Роль леса в биосфере земли», «Лес и фауна нашего лесхоза», «Выращивание целевых насаждений

путем регулирования светового режима в лесничестве», «Средоулучшающее значение лесов лесхоза» и др. и иллюстрирован фотографиями, рисунками.

Учебный материал темы основан на знаниях вопросов «Почвоведение», «Ботаника», «Дендрология».

#### **Лабораторная работа 16, 17 (ЛР-16, 17). Понятие о возобновлении леса.**

Изучая тему, необходимо обратить внимание на способы лесовозобновления (искусственное, естественное, комбинированное), виды лесовозобновления (семенное и вегетативное; предварительное, последующее, сопутствующее), виды вегетативного возобновления леса, запомните их значение в практике ведения лесного хозяйства и факторы, влияющие на ход естественного возобновления. Все эти вопросы достаточно подробно освещены в учебной литературе (2, 4, 12, 20).

Зная процессы лесовозобновления и регулируя их, лесовод может с наименьшими затратами и с наибольшей эффективностью проводить восстановление ценных продуктивных насаждений в различных лесорастительных условиях.

Учет и оценка естественного возобновления леса необходимы при планировании любых лесохозяйственных мероприятий, и особенно по лесовосстановлению. Это практический вопрос т.к. лесовосстановительные мероприятия проводят после или во время лесосечных работ по данным учёта и оценки последующего возобновления на вырубках или по данным учёта и оценки предварительного возобновления на отведённой лесосеке (под пологом леса).

Обратите внимание на то, что работы по учёту и оценке естественного возобновления проводят для планирования мероприятий по восстановлению леса в условиях, где возможно естественное лесовозобновление.

При изучении вопросов учета и оценки естественного возобновления леса необходимо пользоваться учебником (4) и Инструкцией (21).

Обратите внимание, что при оценке качества естественного возобновления под пологом леса и на вырубках пользуются различными шкалами оценки естественного возобновления.

Для изучения темы необходимы знания учебных дисциплин «Ботаника», «Дендрология».

#### **Лабораторная работа 18, 19 (ЛР-18, 19). Формирование состава и структуры древостоя.**

Жизнь леса - это непрерывная борьба за существование, в процессе которой идет естественный отбор (в лесоводстве - естественное изреживание), приводящий к гибели слабых и выживанию сильных, более приспособленных по своим экологическим, биологическим и наследственным свойствам деревьев.

В лесу наблюдается многообразие форм взаимоотношений между живыми организмами и неживой природой, в том числе внутривидовые и межвидовые отношения между древесными породами.

На основе изучения процессов развития и формирования леса выделены этапы леса: возобновление, формирование, зрелость и старение.

По лесохозяйственной классификации, принятой в практике лесхозов, древостой разделяют на следующие возрастные периоды: молодняки, жердняки (молодняки II класса возраста), средневозрастные, приспевающие, спелые, перестойные.

Такое деление помогает правильно организовать ведение лесного хозяйства, т.к. этапы жизни леса отражают в себе определенные жизненные процессы, происходящие в лесу. Рубки ухода, рубки главного пользования и другие лесохозяйственные работы планируют с учетом возрастных периодов леса.

При изучении темы необходимы знания по учебной дисциплине «Ботаника».

Обратите внимание, что дифференциация и естественный отпад деревьев, изменение состава древостоя, формы и числа деревьев на 1 гектаре активнее происходит в

период молодняка. Лесовод может и должен регулировать естественный отбор деревьев в желательном ему направлении при формировании целевых насаждений.

При отборе лучших и нежелательных (подлежащих удалению) деревьев пользуются различными классификациями (Г. Крафта и В.Г. Нестерова, в биогруппах), которые хорошо описаны в основной литературе (2).

При выращивании целевого насаждения в определенном лесохозяйственном округе необходимо древостой оценивать по составу, форме, возрасту; учебный материал хорошо изложен в основной и дополнительной литературе (4).

От того, насколько правильно Вы примените свои профессиональные знания при отборе лучших и нежелательных деревьев, формируя целевое насаждение, будут зависеть продуктивность, жизнестойкость, эстетические, защитные и другие свойства леса.

#### **Лабораторная работа 20, 21 (ЛР-20, 21). Смена пород. Коллоквиум №2.**

Явление, традиционно называемое в лесоведении и лесоводстве сменой пород, это сукцессия (от латинского *successia* – преемственность) – последовательная смена биогеоценозов (биоценозов, фитоценозов) на определённом участке земли, приводящая природное общество к устойчивому равновесию.

Смена пород лесной сукцессии представляет изменение лесного фитоценоза, от преобладания одной породы к преобладанию другой в результате естественного развития лесной растительности или под воздействием природных и антропогенных факторов (гибель древостоя, вырубка).

Вопросы лесной сукцессии важны по своему хозяйственному и биологическому значению.

Изучение закономерностей смен пород в естественных насаждениях помогает лесоводу регулировать состав насаждений в нужном направлении, путем выбора мероприятий, содействующих естественному возобновлению той или иной ценной породы, выбора способов рубок леса и способов его возобновления.

Рекомендуемую литературу следует подробно изучить, выделив причины смены древесных пород, основные варианты смены пород, происходящих в различных почвенно-климатических условиях. Проанализируйте ход смены пород в Вашем лесхозе, особенно нежелательную смену и применяемые мероприятия по восстановлению продуктивных насаждений.

При изучении темы обратите внимание на то, что смену пород в лесоводстве следует рассматривать с двух точек зрения - хозяйственной и биологической. С хозяйственной - выгодна или невыгодна данная смена человеку. С биологической - полезна ли эта смена для лесного сообщества, т.к. некоторые смены пород аналогичны севообороту в сельском хозяйстве, но с более длительным сроком.

Учение о смене пород - достояние отечественной науки.

Выдающийся русский ученый Г.Ф. Морозов обобщил, в свое время, все сведения о смене пород и создал целостное учение, в котором показал динамику биологических процессов, происходящих в лесу. Он писал: «В природе все течет и изменяется, рука времени касается всего, что есть в природе живого и неживого. И лес, как ни устойчив в отдельных своих формах, в проявлении, тоже подвержен тому же закону времени, тоже течет... Лес не есть что-либо однородное не только в пространстве, но и во времени».

При изучении темы необходимы знания учебной дисциплины «Дендрология» (экологические и биологические свойства древесно-кустарниковых пород).

#### **Лабораторная работа 22, 23 (ЛР-22, 23). Классификации типов лесорастительных условий. Коллоквиум №3.**

Эта тема является одной из важнейших для специалистов лесного хозяйства, так как планирование лесохозяйственных, лесокультурных, лесомелиоративных, лесозащитных, противопожарных и иных видов работ в лесу ведется на основе классификации лесных участков по типам леса.



Учение о типах леса - достояние русской лесной науки - возникло на основе народной мудрости (сохранились народные названия типов леса «бор», «груд», «рамень», «беломошник» и др.). Истоки лесной типологии и историю ее создания Вы можете более подробно изучить по литературе (8), (4), там же наиболее полно описаны лесные типологии зарубежных стран и дана сравнительная характеристика классификаций В.Н. Сукачева и П.С. Погребняка.

Необходимо усвоить методику изучения типов леса и их полевого описания по двум направлениям, вышедшим из незавершенного труда Г.Ф. Морозова: первое направление характеризует типология П.С. Погребняка, второе - типология лесов В.Н. Сукачева. Практический интерес представляют биоэкологическая типология лесов В.Г. Нестерова, динамическая типология лесов И.С. Мелехова, «генетическая» классификация лесов Б.Н. Колесникова (литература 2, 3, 4).

Следует обратить внимание на то, что единой типологии лесов не может быть. Для различных условий классификация типов леса имеет свои варианты с учетом огромного разнообразия климатических и эдафических факторов.

При изучении данной темы рекомендуем посетить лесохозяйственное предприятие и, используя материалы лесоустройства (таксационные описания насаждений), ознакомиться с применяемой типологией леса в конкретных лесорастительных условиях.

Тип леса, согласно Г.Ф. Морозову, должен быть основан на всех лесообразователях: биологических и экологических свойствах пород, географических условиях, взаимоотношениях между живыми организмами леса, историко-геологических причинах образования леса, вмешательстве человека.

В практике лесного хозяйства в последнее время появляется необходимость учета в типологии леса его происхождения, изменения леса во времени, условий естественного возобновления (типы вырубок) и других факторов, т.к. практическая деятельность в лесхозе (лесничестве) тесно связана с разделением лесного массива на типы леса.

Рекомендуется, с целью лучшего усвоения учебного материала, дать характеристику типам леса лесхоза (лесничества) для главной древесной породы, пользуясь материалами лесоустройства и личными наблюдениями в лесу.