

# ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ЛЕСОВОДСТВА



**Методические указания**

Санкт-Петербург  
2008

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное агентство по образованию

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ имени С.М. Кирова

---

# **ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ЛЕСОВОДСТВА**

Методические указания по самостоятельной работе  
для студентов специальности 250201 «Лесное хозяйство»

Санкт-Петербург  
2008

Рассмотрены и рекомендованы к изданию  
методическим советом лесохозяйственного факультета  
Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии  
Протокол №8 от 29 ноября 2007 г.

С о с т а в и т е л и:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор **Е.С. Мельников**,  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Н.В. Беляева**

О т в. р е д а к т о р

доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**А.Н. Мартынов (СПбГЛТА)**

Методические указания содержат перечень основных вопросов по  
проблемам современного лесоводства. Предназначены для студентов, обу-  
чающихся специальности 250201 «Лесное хозяйство».

Темплан 2008 г. Изд. № \_\_\_\_

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «Проблемы современного лесоводства» является дисциплиной специализации. **Основная цель** ее преподавания – научить студентов познавать природу леса, знать формы и методы ведения хозяйства в лесу, выращивать, сохранять и улучшать леса, повышать их устойчивость, использовать их полезности. Тематика дисциплины акцентирована на наиболее проблемных вопросах современного лесоводства.

**Основными задачами** данной дисциплины являются:

- дать будущим специалистам углубленные знания по лесоводству;
- научить их современным методам получения и обработки научной информации в этой области;
- выявлять перспективные направления и пути решения проблем лесного хозяйства.

В результате изучения дисциплины студент должен **знать**:

- проблемы современного лесоводства и пути их решения;
- основные методы и приемы ведения лесного хозяйства;
- методы получения информации, аналитические и численные методы ее анализа, включая анализ математических моделей;
- основные термины и определения;
- методы исследований и специальную литературу в области лесоводства.

Должен **уметь**:

- использовать полученные знания в практической деятельности;
- оценивать и анализировать воздействие отрицательных факторов на лес и лесное хозяйство;
- иметь представление о проблемах лесного хозяйства в России и за рубежом;
- иметь представление о мерах улучшения современной практики лесоводства, о новых направлениях в технологии и механизации работ, о научно-исследовательских разработках и современных методах исследований в области лесоводства.

## 1. УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ

Курс преподавания дисциплины «Современные проблемы лесоводства» состоит из 17 тем, рассчитанных на 120 часов. Из них 33 часа приходится на лекции, 33 – на лабораторные занятия и 54 – на самостоятельную работу. Распределение часов по видам занятий представлено в табл. 1.

**Таблица 1**

**Распределение часов по видам занятий**

| Наименование темы   | Объем работы студента в часах |                      |                        |            | Форма контроля успеваемости |
|---|-------------------------------|----------------------|------------------------|------------|-----------------------------|
|   | лекции                        | лабораторные занятия | самостоятельная работа | Всего      |                             |
| 1. Понятие о лесе. Структура и свойства лесных сообществ  | 1                             | 1                    | 1                      | 3          | ЛР                          |
| 2. Биосферные функции леса и его экосистемное значение  | 2                             | 2                    | 0,5                    | 4,5        | ЛР                          |
| 3. География леса. Природа зональности лесной растительности. Лес как элемент географического ландшафта | 2                             | 2                    | 1                      | 5          | ЛР                          |
| 4. Экология леса  | 2                             | 2                    | 1                      | 5          | ЛР                          |
| 5. Лесная типология. Задачи лесной типологии. Методология лесной типологии, ее развитие                 | 2                             | 2                    | 1                      | 5          | ЛР                          |
| 6. Формирование леса  | 2                             | 2                    | 0,5                    | 4,5        | ЛР                          |
| 7. Смена пород. Виды смены пород. Причины смен пород  | 2                             | 2                    | 0,5                    | 4,5        | ЛР                          |
| 8. Продуктивность, устойчивость, биоразнообразие лесов  | 2                             | 2                    | 1                      | 5          | ЛР                          |
| 9. Динамика и состояние лесов   | 2                             | 2                    | 1                      | 5          | КО-1                        |
| 10. Системы ведения хозяйства в лесу  | 2                             | 2                    | 1                      | 5          | ЛР                          |
| 11. Рубки главного пользования  | 2                             | 2                    | 1                      | 5          | ЛР                          |
| 12. Меры содействия естественному лесовозобновлению. Воспроизводственный потенциал лесных экосистем     | 2                             | 2                    | 1                      | 5          | ЛР                          |
| 13. Очистка лесосек   | 2                             | 2                    | 1                      | 5          | ЛР                          |
| 14. Рубки ухода за лесом  | 2                             | 2                    | 1                      | 5          | ЛР                          |
| 15. Комплексный уход за лесом. Химический уход  | 2                             | 2                    | 0,5                    | 4,5        | ЛР                          |
| 16. Санитарные рубки  | 2                             | 2                    | 0,5                    | 4,5        | ЛР                          |
| 17. Ландшафтные рубки   | 2                             | 2                    | 0,5                    | 4,5        | КО-2                        |
| Курсовая работа   | -                             | -                    | 40                     | 40         | КР                          |
| <b>Итого</b>  | <b>33</b>                     | <b>33</b>            | <b>54</b>              | <b>120</b> | <b>Зачет</b>                |

Текущая успеваемость студентов контролируется контрольными опросами (КО), опросами по содержанию лабораторных работ (ЛР), графиком выполнения курсовой работы (КР). Итоговая успеваемость определяется при сдаче зачета.

### **1.1. Самостоятельная работа студентов**

Самостоятельная работа студентов включает: проработку лекционного материала по конспектам, учебной и технической литературе и подготовку к лабораторным занятиям. Рабочим планом подготовки инженеров по специальности 250201 «Лесное хозяйство» на самостоятельную работу по данной дисциплине студенту предоставляется 54 часа.

Самостоятельная работа студентов по видам учебных занятий распределена следующим образом:

- проработка лекционного материала по конспекту и учебной литературе – 4 часа;
- подготовка к лабораторным занятиям – 5 часов;
- изучение отдельных вопросов тем дисциплин, не предусмотренных на лекциях, по учебной литературе – 5 часов;
- выполнение курсовой работы – 40 ч.

#### **Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения студентом по дисциплине «Проблемы современного лесоводства»:**

- 1) Необходимость, перспективность и трудности изучения лесных экосистем.
- 2) Трудности и противоречия экологического подхода к планированию и ведению хозяйства в лесу. Интегрирование лесоводства с отраслями переработки лесной продукции: перспективы, трудности и противоречия.
- 3) Особенности ведения лесного хозяйства в разных лесоклиматических зонах. Интразональная растительность: условия и особенности ее распространения, значение.
- 4) Направляющие, управляющие и регулирующие механизмы в лесных экосистемах. Проблемы «управления миром растений» в лесу. Лесные экосистемы и урбоэкосистемы: черты сходства и различия, проблемы исследования, возможности применения методологии лесоводственных исследований и практики ведения лесного хозяйства в урбоэкосистемах.
- 5) Классификации, научно-исследовательские и хозяйственные: принципы, подходы, условия применения, их «масштаб», возможность ис-

пользования, перспективы.

6) Особенности ведения хозяйства в лесу на разных этапах формирования лесных фитоценозов.

7) Особенности планирования лесохозяйственных мероприятий в условиях прогрессирующей смены пород.

8) Лесохозяйственные меры повышения устойчивости лесных экосистем. Лесохозяйственные меры сохранения и повышения биоразнообразия лесов.

9) Прогнозирование состояния и развития лесных экосистем.

10) Лесопользование и воспроизводство лесных ресурсов в лесах экологического и эксплуатационного назначения.

11) Оптимизация главного лесопользования, согласованность с другими видами лесохозяйственных и лесозаготовительных мероприятий.

12) Комплекс мер содействия естественному лесовозобновлению как системное действие, направленное на улучшение возобновительной функции экосистемы.

13) Комбинированные способы очистки лесосек, использование ее в единой системе организации рубок главного пользования.

14) Проведение рубок ухода в лесах разного назначения, лесоклиматических зон, типов леса и типов условий местопроизрастания, разной хозяйственной значимости и освоенности.

15) Перспективы применения комплексного и химического ухода в лесном хозяйстве.

16) Целенаправленность мероприятий по оздоровлению лесов и повышению их биологической устойчивости.

17) Проблемы и трудности проведения ландшафтных рубок: организационного, технологического, экологического и социального плана.

## **1.2. Выполнение курсовой работы**

Тема курсовой работы: «Проблемы современного лесоводства».

Цель курсовой работы: получение углубленных знаний по современному лесоводству, приобретение навыков экспериментальной и аналитической работы, экспертная оценка, расширенное понимание проблем лесоводства и лесного хозяйства в целом; выполнение лабораторных работ по основным разделам учебной дисциплины; закрепление лекционного материала, ознакомление с методикой лесоводственных исследований, аналитическая работа с исходным (выданным преподавателем) материалом.

Каждому студенту выдается индивидуальное задание – таксационное описание и планово-картографические материалы на конкретные участки лесничеств, материалы постоянных пробных площадей, данные из опубли-

кованных источников. Содержание разделов курсовой работы и трудоемкость их выполнения представлена в табл.2.

**Таблица 2**

**Содержание разделов курсовой работы**

| Номер раздела | Содержание раздела  | Объем, час. |
|---------------|---|-------------|
| 1             | Структура лесных фитоценозов. Простые и сложные древостои. Возрастная структура насаждений.   | 4           |
| 2             | Продуктивность лесных фитоценозов. Лесотипологическая структура лесного массива. Типы леса и классы бонитета. Влияние лесохозяйственных мероприятий на продуктивность леса.   | 4           |
| 3             | Формирование леса. Факторы лесообразования. Особенности возобновления леса. Естественное лесовозобновление в насаждениях разных типов леса.   | 4           |
| 4             | Структура лесного массива. Устойчивость лесной экосистемы. Естественное лесовозобновление в насаждениях разного возраста. Влияние структуры насаждения на лесовозобновительный процесс.   | 6           |
| 5             | Рубки главного пользования. Принципы назначения главной рубки. Правильность назначения рубки. Оценка результатов рубок.   | 6           |
| 6             | Уход за лесом: рубки ухода в молодняках, прореживания и проходные рубки. Рубки обновления и переформирования. Лесоводственная эффективность рубок ухода (экспертная оценка). Рекомендации по совершенствованию практики ухода за лесом. | 6           |
| 7             | Устойчивость насаждений. Факторы, снижающие их устойчивость. Лесохозяйственные меры повышения устойчивости и оздоровления лесов. Санитарные рубки, их эффективность.  | 6           |
| 8             | План совершенствования ведения хозяйства в лесу. Рекомендации, их обоснование. Итоги исследования.  | 4           |
|               | <b>Всего</b>  | <b>40</b>   |



## **2. НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ**

### **Тема 1. Понятие о лесе. Структура и свойства лесных сообществ.**

Определение леса. Эволюция понятия «лес». Структурная организация лесной растительности и ее основные функции. Основной компонент леса. Лесной биогеоценоз. Лесная экосистема. Различные уровни организации лесной экосистемы. Различные методологические подходы к изучению лесных сообществ. Дифференцированный подход к планированию и ведению хозяйства в лесу. Структурная сложность лесных сообществ, направленность развития. Системные свойства лесных сообществ. Трудности и противоречия переноса опыта исследования с одного уровня организации лесного сообщества на другой. Степень изученности свойств лесных сообществ на различных уровнях их организации. Необходимость, перспективность и трудность изучения лесных экосистем.

### **Тема 2. Биосферные функции леса и его экосистемное значение.**

Структурная сложность лесных экосистем. Основные функции, проявляемые на разных уровнях организации лесных экосистем. Системы большого и малого биокруговорота в лесном биогеоценозе и фитоценозе. Динамика лесных сообществ, их восстановительные свойства. Биосферные (средообразующие) функции леса: климатообразующие (атмосферопреобразующие), гидросферопреобразующие, почвопреобразующие, биотопреобразующие. Функциональная взаимообусловленность и взаимосвязанность леса с окружающей средой, влияние леса на эту среду. Особенности ведения лесного хозяйства с учетом функциональной направленности и сложности лесных сообществ. Экологическое направление в развитии лесного хозяйства. Трудности и противоречия экологических подходов к планированию и ведению хозяйства в лесу.

Социальная роль леса: средообразующая (для жизни человека), санитарно-гигиеническая, рекреационная, культурно-историческая, сырьевая. Эволюция представлений о полезностях леса. Их использование в современном человеческом сообществе. Возрастающее значение урбоэкосистем. Поиск оптимальных решений в комплексе «природные экосистемы – урбоэкосистемы». Продукция леса: различные возможности ее использования. Интегрирование лесоводства (формы и методы ведения хозяйства в лесу) с отраслями переработки лесной продукции: перспективы, трудности и противоречия.

### **Тема 3. География леса. Природная зональность лесной растительности. Лес как элемент географического ландшафта.**

Лес как явление географическое. Зональность лесной растительности. Виды зональности. Факторы, обуславливающие зональность лесной растительности, и особенности ее распространения. Классификация лесных зон: принципы классификации (природоклиматические, геоботанические, эколого-хозяйственные). Цели географических классификаций, их направленность, трудности и противоречия. Факторы, затрудняющие классифицирование лесной растительности и их использование в лесном хозяйстве (различие методологических подходов, методик, полнота информации об объекте исследования, знание его истории, степень измененности или нарушенности хозяйственной деятельностью). Системы ведения лесного хозяйства в различных лесных зонах: общие принципы лесоводства и особенности ведения хозяйства в конкретных условиях.

Влияние рельефа на лесную растительность. Особенности горных лесов: вертикальная зональность лесной растительности, влияние экспозиции склонов, направления и формы горных хребтов. Особенности климата в горах. Сближенность и сопряженность различных лесоклиматических зон и лесорастительных условий в горных условиях. Системы ведения лесного хозяйства в горных условиях. Леса на вечной мерзлоте и в зоне засушливого климата. Проблемы изучения и ведения хозяйства в этих лесах.

Интразональная растительность: условия и особенности распространения, значение.

### **Тема 4. Экология леса.**

Абиотические факторы лесообразования. Взаимокомпенсация абиотических факторов: степень изученности, необходимость учета при исследовании лесных экосистем и в практике лесоводства. Механизмы взаимокompенсации экологических факторов. Специфика «одномерных» исследований в системах «лес-свет, лес-тепло, лес-влага, лес-почва». Направляющие, управляющие и регулирующие механизмы в лесных экосистемах: продуктивность, устойчивость, структура популяции, структурная оптимизация, ресурсосбережение и ресурсонакопление, способность к воспроизводству, адаптивные способности, функциональная «нужность» и способность существовать как структурный элемент в экосистеме более высокого уровня организации.

Экотипы (биологические свойства древесных пород). Селекция растений, ее возможности в лесоводстве. Проблемы «управления миром растений» в лесу.

Биотические факторы лесообразования. Сочетаемость и взаимосвязанность условий местопроизрастания и местообитания видов растений и

животных в лесу. Сложность исследования взаимосвязей между элементами растительного и животного мира: общие популяционные законы, законы формирования и развития сообществ, наиболее существенные различия, несводимость результатов исследований на разных уровнях организации живого вещества к общим выводам и законам. Возможность и направленность учета общих закономерностей и различий в развитии популяций и сообществ растений и животных в практике лесоводства. Эволюция понятия «комплекс растений и животных» в понятие «лесная экосистема». Лесные экосистемы и урбоэкосистемы: черты сходства и различия, проблемы исследования, возможности применения методологии лесоводственных исследований и практики ведения лесного хозяйства в урбоэкосистемах.

Антропогенные факторы. Прямое и косвенное воздействие на лесные экосистемы. Формирование лесных экосистем с новыми свойствами. Урбоэкосистемы. Человеческая деятельность как основной фактор управления урбоэкосистемами. Антропоэкогенез. Техногенное воздействие на лесную среду и его последствия. Техногенез.

#### **Тема 5. Лесная типология. Задачи лесной типологии. Методология лесной типологии, ее развитие.**

Два направления в развитии лесной типологии: типы леса и типы условий местопроизрастания. Сходство целей, задач, методологических подходов к классификации, их различия, противоречия. Попытки компромиссных решений, причины неудач:

1) различия в подходах к классифицированию по типам леса и типам условий местопроизрастания;

2) разнонаправленность и разнофакторность классификационных схем (разные объекты классифицирования, классифицирование статических и динамических систем, классифицирование на основе изучения природных комплексов и природных экосистем (суммирование или интегрирование эффекта);

3) изменчивость и неустойчивость тесноты взаимосвязей между почвенными условиями и типом лесной растительности, обусловленными географическими условиями и влиянием климата;

4) исторические аспекты – нарушенность лесных экосистем и лесной среды антропогенным воздействием на лес.

Лесотипологическая детерминированность условиями окружающей среды (север лесной зоны), ее «размытость» в условиях оптимума для произрастания лесной растительности (юг лесной зоны).

Динамические и «генетические» (сукцессионные) классификации. Факторы времени, развитие лесных биогеоценозов во времени. Сложности и проблемы исследования (лимитированность временным фактором, тре-

буемым количеством объектов и объемом исследований, необходимостью преемственности исследований).

Ошибки в классификации типов леса: односторонность в диагностике типов леса, малофакторность, недоучет комплекса факторов лесообразования, системных свойств природных (лесных) объектов, незнание истории объектов, недоучет результатов хозяйственной деятельности в лесу в прошлом, этапов развития лесных экосистем, отсутствие элементов прогнозирования развития лесного сообщества. Необходимость классифицирования типов леса с учетом сукцессионной динамики лесных фитоценозов (его прошлого, современного и будущего состояния).

Классифицирование по структурным элементам лесных сообществ, классифицирование по функциональным элементам проявления их жизнеспособности и жизнедеятельности (возможности и проблемы подобной классификации).

Классификации научно-исследовательские и хозяйственные: принципы, подходы, условия применения, их «масштаб», возможность использования, перспективы.

### **Тема 6. Формирование леса.**

Естественное лесовозобновление. Факторы лесообразования. Факторы, обуславливающие успешность естественного лесовозобновления под пологом леса и на вырубках, гарях, пустошах. Динамика естественного возобновления под пологом леса: цикличность, растянутость во времени, зависимость от динамики других компонентов лесного фитоценоза (древостоя, подлеска, растительности живого напочвенного покрова). Естественное лесовозобновление на открытых пространствах: обусловленность, направленность, разновариатность лесовозобновительного процесса. Динамика фитоценозов на открытых безлесных пространствах, ее особенности, структурные изменения и функциональная направленность процессов, протекающих на вырубках, гарях, пустошах.

Возрастные этапы развития лесных фитоценозов.

Этапы:

- 1) индивидуального роста древесных растений – адаптация к условиям среды;
- 2) чаща – формирование сомкнутого древостоя, как совокупности деревьев (включаются механизмы кооперативных популяционных отношений, формируется система биокруговорота по лесному принципу – включаются элементы большого биокруговорота, начинает формироваться лесной фитоценоз – закладываются его основные структурообразующие элементы);
- 3) жердняк – усиление популяционных отношений в древостое;

включаются механизмы конкурентных отношений, начинается дифференциация и отпад в древостое, усиление биокруговорота в системе большого биокруговорота, вытеснение элементов растительности вырубок и открытых пространств из-под полога леса (реструктурирование фитоценоза, начальный этап формирования лесного фитоценоза);

4) средневозрастной древостой – активная вегетация, повышенная продуктивность, формирование и развитие фитоценоза, усложнение его структуры, формирование взаимосвязанной системы большого и малого биокруговорота, обуславливающей возможности реализации ресурсосберегающей и почвозащитной функций в экосистеме;

5) приспевающий древостой – активная вегетация древостоя, начало структурирования фитоценоза по «спелому» варианту;

6) спелый древостой – снижается прирост древостоя, усиливается плодоношение, формируется развитая структура лесного фитоценоза, включающая все ярусы напочвенной растительности. Вершина развития одновозрастного древостоя;

7) перестойный древостой – реструктурирование древостоя, формирование сложного разновозрастного древостоя, ярусов древесной растительности, стабилизация системы «прирост – отпад» и биокруговорота, климаксовое сообщество, развитость всех элементов лесного фитоценоза, в идеале – сообщество, которое может существовать очень долго, в условиях активно неблагоприятного воздействия – распадающееся, реструктурируемое сообщество с формированием в перспективе нового сообщества с другой стратегией развития через систему смены пород (лесных фитоценозов).

Особенности ведения хозяйства в лесу на разных этапах формирования лесных фитоценозов. Изучение направленности развития фитоценоза, его динамики, свойств, структурных и функциональных изменений в древостое. Особенности развития лесного сообщества: функциональная направленность – структурообразующие элементы – функциональные взаимосвязи – структура – функциональная интеграция – реструктуризация. В древостое эти процессы протекают быстрее, чем в фитоценозе, что обусловлено ведущей ролью древостоя, как доминанта и эдификатора в фитоценозе.

Древесные растения К и R-стратегии развития (конкурентные и толерантные стратегии роста). Свойства этих растений, особенности развития и существования в растительных сообществах. Сосна и ель, береза и ель: характер межпопуляционных отношений на примере объектов ухода за лесом (рубки ухода и комплексный уход за лесом).

## **Тема 7. Смена пород. Виды и причины смены пород.**

Два основных аспекта проблемы смены пород: хозяйственный и экологический. Хозяйственная оценка смены пород (экономический подход – ближний и дальний эффекты). Положительные и отрицательные стороны смены пород для лесного хозяйства. Лесохозяйственные меры предотвращения или регулирования процесса смены пород: их обоснование, эффективность, промежуточные и конечные результаты. Условия успешного регулирования процесса смены пород, проблемы выбора решения о допущении или предотвращении смены пород: комплексный подход (учет хозяйственно-экологических, технических, природных условий, факторов лесообразования, социальных условий и лесной политики).

Экологическая оценка смены пород (смена растительности, биоты в целом (включая фитопатогенную флору и фауну), структуры экосистемы, системы биокруговорота). Примеры «положительной» (прогрессивной) и «отрицательной» (регрессивной) смены пород. Зависимость от типов растительности, включая растительность природно-климатических зон (лес и болото, лес и луг, лес и степь, лес и тундра, лес и поле). Биологический смысл демутиационной смены пород (ресурсосберегающая и почвозащитная функции, оздоровление среды, сохранение лесного биокруговорота (обмена веществом и энергией, информационной среды в системе), активизация механизмов биологического отбора. «Компенсационные» потери: снижение продуктивности, структурное упрощение, видовое обеднение среды. Постепенное восстановление параметров экосистемы через смену пород.

Стратегии демутиационной смены пород. Эволюция растительных сообществ. Проблемы нарушений стратегий развития лесных экосистем в связи с хозяйственным воздействием (циклическая незавершенность динамических процессов, онтогенеза, искусственное воздействие на экосистему (лесные культуры, рубки).

Причины смены лесной растительности. Климатический фактор, динамика грунтовых вод, влияние лесных пожаров, антропогенное воздействие (рубки, рекреация, промышленная и сельскохозяйственная деятельность).

Вековые смены лесных пород. Влияние климатических факторов. Необходимость учета направлений этих смен, особенно на границах лесоклиматических зон и в районах распространения интрозональной растительности. Особенности планирования лесохозяйственных мероприятий на этих объектах.

## **Тема 8. Продуктивность, устойчивость, биоразнообразие лесов.**

Проблема повышения продуктивности лесов. Способы повышения продуктивности. Условия, необходимые для реализации программ повышения продуктивности лесов (переход к интенсивным формам ведения лесно-

го хозяйства, потребности общества и лесного хозяйства, уровень науки и производства, техники и технологии, состояние экономики). Положительные стороны программ повышения продуктивности лесов (повышение бонитета, товарности, технология освоения лесов, концентрация производства, улучшение условий планирования и организации производства, интегрирование производства). Отрицательные стороны (снижение устойчивости лесов, уменьшение их биоразнообразия, снижение сортности и уменьшение разнообразия ассортимента лесной продукции, проблемы экологии, обострение вопросов охраны природы).

Обострение проблемы устойчивости лесов как результат мер по повышению их продуктивности. Свойства лесных экосистем, обуславливающие их устойчивость. Факторы среды, обеспечивающие устойчивость лесной экосистемы. Факторы, снижающие устойчивость леса (абиотические, биотические, антропогенные, техногенные). Первичные и вторичные факторы снижения устойчивости лесов. Механизмы снижения устойчивости лесов. Лесохозяйственные меры повышения устойчивости лесных экосистем (включая комплекс мер по повышению их продуктивности: комплексный уход за лесом, гидромелиорация лесных земель, лесные культуры и др.).

Биоразнообразие лесов: взаимосвязанность с проблемами повышения продуктивности и устойчивости лесов. Проблема устойчивости и биоразнообразия как проблема структурной организации и «наполненности» лесной экосистемы. Оптимизация структурно-функциональных взаимосвязей в лесной экосистеме: «перегруженность» (снижение устойчивости и включение механизмов саморегуляции экосистемы) и «незагруженность» системы (снижение устойчивости происходит далеко не всегда, но при снижении устойчивости возникают трудности с реализацией механизмов саморегуляции в экосистеме). Связь с проблемой простых и сложных экосистем. Лесохозяйственные меры сохранения и повышения биоразнообразия лесов. Перспективы ведения лесного хозяйства на основах оптимизации взаимосвязей в системе продуктивность – устойчивость – биоразнообразие лесов.

### **Тема 9. Динамика и состояние лесов.**

Динамика породного состава лесов, ее причины. Возрастная структура и динамика лесов, ее закономерности. Лесотипологические характеристики и изменение продуктивности лесов. Общие закономерности и тенденции динамики продуктивности лесов. Факторы, обуславливающие изменение продуктивности. Типы леса и классы бонитета, их согласованность и причины несоответствия.

Биологическая устойчивость лесов, устойчивость к неблагоприятным факторам среды, антропогенезу и техногенному воздействию. Признаки и индикаторы повышенной и пониженной устойчивости лесов. Динамика со-

стояния насаждения, выявление факторов, вызывающих снижение устойчивости лесов. Оценка санитарного состояния насаждений, методы оценки. Показатели устойчивости лесных биогеоценозов (выделов), лесных массивов, природно-территориальных комплексов, лесоклиматических зон.

Показатели облесенности (лесистости) территории. Пространственная структура (расположение) лесов: крупно- и мелкомассивные участки леса. Мозаичность и чередование разных участков леса. Динамика типов растительности в системах «лес и болото», «лес и поле», «лес и степь».

Прогнозирование состояния и развития лесных экосистем. Лесоводственно-экологическая и хозяйственная оценка динамики лесов. Меры хозяйственного регулирования породной и возрастной структуры лесов. Меры, направленные на улучшение состояния лесов.

### **Тема 10. Системы ведения хозяйства в лесу.**

Интенсивные и экстенсивные формы ведения хозяйства в лесу. Признаки интенсивного и экстенсивного хозяйства. Общее состояние экономики, социальные условия, лесная политика, инфраструктура хозяйства, условия заготовки, переработки и сбыта продукции. Возможности и перспективы развития производства.

Уход за лесом и главное пользование. Рубки ухода или рубки промежуточного пользования. Другие виды рубок. Коммерческие и некоммерческие рубки: условия и возможности их проведения. Сплошнолесосечная, семенолесосечная, выборочнолесосечная формы главного пользования или ведения хозяйства: их достоинства и недостатки, условия выбора и применения. Системы ухода за лесом. Программы рубок ухода и комплексного ухода за лесом. Поквартальный и блочный методы организации рубок ухода. Лесные культуры и естественное лесовозобновление. Плантационное лесовыращивание. Целевое лесовыращивание. Лесопользование и воспроизводство лесных ресурсов в лесах экологического и эксплуатационного назначения.

### **Тема 11. Рубки главного пользования.**

Задачи рубок главного пользования. Классификация рубок главного пользования, ее принципы и особенности. Пространственно-временные аспекты организации главных рубок. Возраст главной рубки и возраст спелости древостоя. Техническая и технологическая составляющая главных рубок. Лесоводственно-экологическое и экономическое обоснование главных рубок. Лесовоспроизводственная направленность (функция) рубок главного пользования. Рубки леса как мощнейший фактор воздействия на природную среду, сферу жизнедеятельности человека. Социальный и экологический аспекты рубок леса.



Норма лесопользования, расчетная лесосека по главному пользованию, принципы расчетов. Пространственно-временные принципы определения нормы рубки. Породный состав лесов, их возрастная структура, продуктивность, хозяйственная освоенность и доступность, экологическая и хозяйственная значимость, степень интенсивность и уровень ведения лесного хозяйства.

Выборочные рубки, их эволюция (развитие), классификация. Временной фактор. От нелесосечных рубок к лесосечным. Принципы отбора и назначения древостоев в выборочную рубку, их особенности. Исключение из правил, в каких случаях оно допустимо. Результаты выборочных рубок, их перспективность. Условия применения выборочнолесосечной формы хозяйства в современных условиях (достоинства и недостатки, возможности реализации положительных результатов этих рубок).

Сплошные (сплошнолесосечные) рубки, их история, классификация. Пространственно-временная организация рубки. Цели и задачи такой организации. Организационно-технические показатели сплошной рубки. Системность, комплексность или просто набор организационных показателей рубки. Условия реализации задач сплошных рубок: эколого-экономическая сбалансированность лесопользования в системе сплошнолесосечной формы хозяйства. Проблемы экологии лесов. Восстановительные процессы на вырубках. Ресурсные и энергетические потери. Компенсационные механизмы лесных экосистем, реализуемые на вырубках. Факторы, препятствующие их реализации. Задачи лесного хозяйства – регулирование восстановительных сукцессий на вырубках. Содействие естественному лесовозобновлению, восстановление лесных экосистем, воспроизводство лесных ресурсов.

Достоинства и недостатки сплошных рубок. Условия применения сплошнолесосечных рубок в «правильном» лесном хозяйстве (системный эффект).

Постепенные рубки, их принципы, развитие. Семенолесосечная форма хозяйства как система реализации положительных сторон выборочных и сплошных рубок. Баланс пространственно-временных характеристик постепенных рубок. Специфика и особенности («самостоятельность») постепенных рубок. Эксперименты с пространственной (равномерные, групповые, котловинные рубки и др.) и временной (краткосрочные, длительные рубки) формами организации рубок. Обоснованность таких экспериментов и разработок. Направленность и эффективность постепенных рубок. «Технологизация» постепенных рубок. Достоинства и недостатки постепенных рубок. Трудности широкого внедрения постепенных рубок в производство, причины.

Выбор способа рубки главного пользования. Оптимизация главного лесопользования, согласованность с другими видами лесохозяйственных и лесозаготовительных мероприятий.

## **Тема 12. Меры содействия естественному лесовозобновлению. Воспроизводственный потенциал лесных экосистем.**

Меры содействию естественному лесовозобновлению как средство использования воспроизводственного потенциала лесных экосистем и стимулирование восстановительных процессов в них. Естественное лесовозобновление (под пологом древостоев) как элемент структурного усложнения лесного фитоценоза и «ремонтный» потенциал экосистемы. Естественное лесовозобновление как структурообразующий элемент формирования лесного фитоценоза на вырубке. Естественное лесовозобновление и сохранение подроста при рубках – мера сохранения генетических и экологических особенностей популяции главной породы. Структурная усложненность и относительная разновозрастность подроста как следствие растянутости во времени лесовозобновительного процесса. Фактор времени как фактор формирования устойчивого растительного сообщества.

Факторы лесообразования. Условия среды (лесорастительные условия) и особенности (направленность, интенсивность, цикличность) лесовозобновительного процесса. Особенности лесовозобновления в разных типах леса. Факторы, обуславливающие успешность процесса лесовозобновления в насаждениях разных типов леса. «Первичные» и «вторичные» факторы, их соотношение. Техническое (техногенное) и антропогенное воздействие на лесовозобновительный процесс. Лесные пожары. Заболачивание лесосек. Исторический фактор.

Сохранение подроста как основная мера содействия естественному лесовозобновлению. Сохранение подроста – мера содействия естественному лесовозобновлению или технический элемент главной рубки (техническое условие). Условия необходимости сохранения подроста, критерии успешности естественного возобновления под пологом древостоя и на вырубке. Технические и технологические аспекты проведения главных рубок с сохранением подроста. Проблема «старого» и «нежизнеспособного» подроста.

Перспективность оставления обсеменителей на вырубках. Условия их оставления, положительные и отрицательные моменты. Популяционная разобщенность как фактор низкой устойчивости и неэффективности семенных деревьев. Подготовка деревьев-обсеменителей к рубке. Пространственно-временной фактор (процесс размещения обсеменителей, их количество, сочетание, сроки подготовки и время функционирования). Периодичность плодоношения деревьев-обсеменителей, стимулирование плодо-

ношения (семеношения). Согласованность схемы оставления обсеменителей на вырубках с другими мерами содействия естественному лесовозобновлению. Посев семян и посадка лесных культур – меры содействия естественному лесовозобновлению или производство лесных культур (в какой системе реализуется).

Подготовка почвы: виды и условия подготовки. Сдирание подстилки или минерализация почвы: положительные и отрицательные стороны. Средство воздействия на микромир почвы. Повышение биологической активности почвы. Пространственно-временные аспекты: схема полос, борозд, микроповышений, время подготовки почвы. Погодный фактор.

Элементы очистки лесосек как мера содействия естественному лесовозобновлению. Сохранение или сжигание порубочных остатков: условия, особенности, эффективность данной меры. Сроки разложения порубочных остатков (древесного детрита). Детрит хвойных и лиственных пород – его воздействие на условия возобновления главных пород. Возобновление на дренированных и заболоченных участках вырубок. Возобновление в пасеках и на волоках. Технология рубки, ее воздействие на успешность лесовозобновления. Схема размещения подроста на вырубке.

Уход за подростом, вырубка подлеска: условия применения и эффективность данной меры. Подлесок и второстепенные древесные породы как подгон или заглушающие породы: определение способа и метода ухода за подростом. Вырубка подлеска как мера реструктуризации фитоценоза в нижних ярусах растительности, изменение динамики сукцессионных процессов в фитоценозе. Разные результаты данной меры ухода за подростом.

Другие меры содействия естественному лесовозобновлению: внесение удобрений, применение средств химического ухода за главной породой, применение стимуляторов и ингибиторов роста, других препаратов. Комплекс мер содействия естественному лесовозобновлению как системное действие, направленное на улучшение возобновительной функции экосистемы.

### **Тема 13. Очистка лесосек.**

Задачи и виды очистки лесосек. Согласованность, сочетаемость и противоречивость функций очистки лесосек. Проблема древесного детрита (условия использования и переработки, средство удобрения лесной площади, средство технической подготовки участка при производстве лесосечных работ, мера содействия естественному возобновлению или подготовки площади к закультивированию другими породами). Захламленность участка или элемент сохранности лесной среды: условия и критерии оценки.

Противопожарная роль очистки лесосек. Условия и показатели ослабления пожарной опасности при очистке лесосек (локализация порубочных

остатков, разрывы между местами их концентрации, обеспечивающие пространственную неоднородность горючего материала, что, в свою очередь, влечет временную неоднородность распространения огня, длительность, прерывистость развития лесного пожара, создание условий для локализации пожара и его последующей ликвидации, улучшение доступности участка для пожарных расчетов и техники).

Санитарно-профилактическая роль очистки лесосек. Эффективность предотвращения развития очагов вредителей и болезней при очистке лесосек, условия повышения этой эффективности. Направленность, обусловленность и согласованность мер очистки лесосек: условия их выбора. Современные средства санитарной профилактики мест рубок. Условия ухудшения санитарной обстановки в лесу (увеличение численности насекомых – вредителей леса, накопление биопотенциала фитопатогенов, погодные условия, ослабление устойчивости насаждений, техногенное и антропогенное воздействие на лес, изменение лесорастительных условий, циклические изменения климата и смена пород). «Быстрые» и «медленные» очаги насекомых – вредителей леса. Задачи лесоводов в предотвращении развития этих очагов.

Технологические функции очистки лесосек. Средство организации мест рубок и обеспечения технологии лесосечных работ, работ по содействию естественному лесовозобновлению и закультивированию лесосек.

Эстетические функции очистки лесосек.

Огневая или безогневая очистка.

Комбинированные способы очистки лесосек, использование ее в единой системе организации рубок главного пользования.

#### **Тема 14. Рубки ухода за лесом.**

Задачи и виды рубок ухода. «Узкое» и «расширенное» понимание задач рубок ухода как результат понимания целей ухода за лесом. Рубки ухода как основной элемент ухода за лесом и (или) лесопользования: рубки ухода или рубки промежуточного пользования. Система ухода за лесом и (или) система лесопользования: проблема и конфликт систем. Рубки ухода – система «воспитания» древостоя к возрасту главной рубки или элемент общей системы «уход за лесом – лесопользование». Коммерческие и некоммерческие рубки, их сходство и отличие от отечественной классификации рубок ухода. Пути разрешения «конфликта систем» (переход от экстенсивных форм ведения лесного хозяйства к интенсивным, применение разных вариантов лесопользования, стимулирование лесопереработки, экологические и природоохранные аспекты проблемы).

Уход за лесом. Рубки ухода: уход за древостоем или уход за насаждением (фитоценозом, биогеоценозом, экосистемой). Результаты ухода за дре-

востоем, насаждением, лесным биогеоценозом, лесным массивом: общие закономерности, сопоставимость и несопоставимость результатов (разноплановость исследований на разных уровнях организации лесной экосистемы и различные результаты ухода за лесом). Реализация эффекта от рубок ухода посредством реализации природных свойств лесных экосистем. Восстановительные процессы в разреженном древостое. Характер и направление восстановительной сукцессии в лесном фитоценозе, лесной экосистеме. Реализация механизмов саморегуляции и устойчивости лесной экосистемы в разреженных древостоях (посредством системы биокруговорота (большого и малого), структурных перестроек в фитоценозе, взаимодействия со средой). Причины удачных и неудачных опытов с рубками ухода.

Проблема повышения продуктивности, общей производительности древостоев, насаждений: новые результаты исследований. Проблемы формирования устойчивых насаждений. Уход за лесом и биоразнообразие лесных экосистем.

Пути повышения эффективности ухода за лесом. Программы рубок ухода (целевые и многоцелевые): их достоинства и недостатки, условия внедрения в производство. Пространственно-временные формы организации рубок ухода в хозяйстве: поквартальный, блочный методы организации рубок ухода, их преимущества и условия применения в хозяйстве. Современные альтернативы, хозсекции ускоренного (целевого) лесовыращивания, технологическая подготовка объектов, их доступность, концентрация работ, подбор объектов рубок, сочетание «системного» и стихийного» подбора объектов для ухода за лесом. Создание производственного комплекса, обеспечивающего единый цикл ухода за лесом, лесопользования (включая главное пользование) и лесопереработку (включая сбыт продукции). Проблемы некоммерческих рубок (уход за молодняками).

Уход за молодняками. Трудоемкость и малая эффективность уходов, пути решения проблемы (техника, технология, интенсивность уходов, химический уход за лесом, варьирование сроками начала и повторяемости уходов, подбор первоочередных объектов ухода, согласованность целей и направленности лесохозяйственных работ). Предотвращение смены пород на вырубках: противоречие между хозяйственными целями и направленностью восстановительной сукцессии в лесной экосистеме. Очередность проведения ухода за молодняками: первоочередные (объекты обязательного регулирующего ухода за главной породой), второстепенные (объекты нерегулярных уходов), объекты без уходов (оставление под текущую смену пород) (Пример Волосовского лесхоза).

Прореживание. Основная проблема – настоятельная необходимость и отсутствие уходов за жердняками. Биологический смысл необходимости уходов за лесом на этом этапе. Причины непроведения прореживаний в хо-

зяйствах. Возможные пути решения проблемы (перевод прореживаний из системы некоммерческих рубок в коммерческие (переработка тонкомера, его сбыт), увязка с назначением проходных рубок).

Проходные рубки. Задачи проходных рубок, их воспитательное значение. Противоречие теории и современной практики проходных рубок. Рубки ухода за лесом или рубки на прииск. Пути разрешения этого противоречия: увязка в общую систему прореживаний – проходных рубок – рубок главного пользования, повышение качества ухода за лесом, системы комплексного ухода за лесом (рубки ухода в сочетании с внесением удобрений, включая иногда обрезку сучьев). Оценка качества проведения проходных рубок. Проходные рубки и сохранение подроста при их проведении. Проходные рубки и продукция побочного пользования.

Рубки обновления и переформирования. Их задачи и особенности. Принципы назначения насаждений в рубки обновления или переформирования. Рубки ухода за лесом или рубки главного пользования: противоречия и возможности ведения хозяйства с применением этих рубок. Рубки в согласованной системе «уход за лесом – лесопользование» или рубки вне этой системы. Недостатки рубок обновления и переформирования, возможные пути решения этой проблемы (перевод в систему рубок главного пользования, рубок по состоянию насаждений, рубок с особым статусом). Обоснование необходимости проведения аналогичных рубок в лесах экологического назначения.

Приоритетность задач, решаемых лесным хозяйством при проведении регулярных рубок ухода. Проведение рубок ухода в лесах разного назначения, лесоклиматических зон, типов леса и типов условий местопроизрастания, разной хозяйственной значимости и освоенности.

### **Тема 15. Комплексный уход за лесом. Химический уход за лесом.**

Понятие комплексного ухода за лесом. Задачи комплексного ухода. Преимущества комплексного ухода. Объекты целевого ускоренного лесовыращивания.

Теоретические аспекты применения комплексного ухода за лесом. Нормирование показателей и режима комплексного ухода (корректировка интенсивности и повторяемости рубок, рекомендуемые виды, дозы, сроки и периодичность внесения минеральных удобрений). Способы внесения удобрений в лесу.

Дополнительный прирост, закономерности его формирования. Сроки эффективного действия удобрений. Особенности последствия минеральных удобрений.

Влияние комплексного ухода на структуру древостоев. Дифференциация и отпад в древостое. Особенности внутри- и межвидовых отношений в древостое.

Влияние комплексного ухода на почву и растительность нижних ярусов. Влияние на сукцессию лесных фитоценозов, динамику восстановительных процессов. Экологические аспекты комплексного ухода за лесом.

Программы комплексного ухода за лесом. Технология комплексного ухода. Организационные и технические средства повышения эффективности комплексного ухода. Экономическая эффективность комплексного ухода.

Обоснование, особенности, преимущества и технология обрезки сучьев в древостоях хозяйственноценных пород.

Условия для внедрения систем ускоренного лесовыращивания в современное лесное хозяйство: организационные, технические, технологические и экономические аспекты. Возможности использования систем комплексного ухода или отдельных их элементов в разных целях и при разных способах ведения лесного хозяйства.

Химический уход за лесом. Виды химического ухода. Его технология, нормирование. Химические средства ухода за лесом. Хозяйственный результат, эффективность. Опасения экологов, обоснованность этих опасений. Перспективы химического ухода за лесом.

## **Тема 16. Санитарные рубки.**

Задачи санитарных рубок, их виды, особенности назначения. Технология санитарных рубок, специфика их организации и проведения. Своевременность назначения и проведения санитарных рубок. Эффективность санитарных рубок, их последствия, прогнозирование результатов. Лесоводственные аспекты санитарных рубок: их лесозащитный (оздоровительный), экологический, хозяйственный эффект.

Причины и последствия снижения устойчивости насаждений. «Сбой» в сукцессии или естественный ход развития лесных экосистем. Очаг вредителя или болезни (часть популяции) или популяционный «всплеск» (флуктуации популяции). Участок леса (выдел или группа выделов), поврежденный патогеном, или лесной массив, снижающий устойчивость. Системный подход к выявлению факторов, снижающих устойчивость лесных экосистем (системные свойства лесных экосистем). Предупреждение развития очагов вредителей и болезней леса или ликвидация последствий. Оздоровительные рубки или заготовка древесины.

Лесоводственные меры повышения эффективности санитарных рубок: санитарно-профилактические мероприятия в лесу, организация системы лесопатологического или экологического мониторинга лесов, системное

и комплексное проведение лесохозяйственных мероприятий (уход за лесом), сочетание разных видов ухода за лесом, планирование лесовосстановительных работ. Целенаправленность мероприятий по оздоровлению лесов и повышению их биологической устойчивости.

### **Тема 17. Ландшафтные рубки.**

Цели и задачи ландшафтных рубок. Особенности их назначения, организации и проведения. Технология ландшафтных рубок.

Планирование ландшафтных рубок. Прогнозирование их результата. Показатели оценки качества проведения ландшафтных рубок. Объект проектирования: участок леса (выдел, группа выделов), лесной массив (ландшафтная единица, территориально-ландшафтный комплекс). Системный подход к планированию ландшафтных рубок: лесной участок, массив как природный объект и объект эстетического восприятия. Системность природного объекта и системность восприятия: целостность объекта (участки леса, лесного массива и целостность его восприятия (ощущение его целостности, устойчивость экосистем и визуальная устойчивость объекта восприятия, структурная сложность (иерархичность), воспроизводимость природного объекта и эстетического восприятия, динамичность лесных экосистем и динамика выделенного ряда и др.). Ландшафтные рубки – инструмент или попытка гармонизации отношений в ряду «лесная экосистема (участок леса, лесной массив) – система его восприятия». Создание или включение в ландшафт недостающих элементов, изменение его структуры. Эстетический (визуальный) эффект как функциональное следствие изменений в структуре ландшафта.

Крупный и мелкий план, приближение и удаление объекта, пестрота и монотонность, усложненность и упрощенность составных элементов ландшафта и ландшафта в целом.

Рекреационное устройство лесов. Комплексный подход к ландшафтными рубкам и мерам рекреации леса. Проектирование ландшафтных рубок: переход от проектирования рубок по выделам к детальному проектированию ландшафтных рубок (включая компьютерное моделирование). Проблемы и трудности проведения ландшафтных рубок: организационного, технологического, экологического и социального плана.

Природный комплекс или искусственный ландшафт. Особенности естественного зарастания старых парковых комплексов. Возможности их реконструкции.



## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев А.С. и др. Устойчивое управление лесным хозяйством: научные основы и концепции. – Санкт-Петербург – Йоэнсуу: СПбГЛТА, 1988. – 225 с.
2. Беляева Н.В. Закономерности функционирования сосновых и еловых фитоценозов южной тайги на объектах комплексного ухода за лесом: автореф. дисс. ...к.с.-х. наук. – СПб.: СПбГЛТА, 2006. – 20 с.
3. Егоров А.Б., Бубнов А.А., Рябинков А.П. Применение гербицидов при выращивании хвойных пород и березы в лесных питомниках: Практические рекомендации. – СПб.: СПбНИИЛХ, 2005. – 49 с.
4. Егоров А.Б., Омеляненко А.Я., Постников М.В., Бубнов А.А. Применение гербицидов при уходе за лесом: Практические рекомендации. – СПб.: СПбНИИЛХ, 2005. – 29 с.
5. Жигунов А.В., Егоров А.Б. Воспроизводство хозяйственно ценных пород с применением химического метода: Учебное пособие. – СПб.: СПбГЛТА, 2001. – 40 с.
6. Концепция развития лесного хозяйства Российской Федерации на 2003-2010 годы. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 18 января 2003 г. №69-р.
7. Лесной кодекс РФ. Принят Государственной Думой 8 ноября 2006 года.
8. Мартынов А.Н., Мельников Е.С., Беляева Н.В. Современные проблемы лесовыращивания (химический и комплексный уход за лесом): Практикум для студентов лесохозяйственного факультета специальности 250201 «Лесное хозяйство». – СПб.: СПбГЛТА, 2006. – 16 с.
9. Мартынов А.Н., Ковязин В.Ф. Лесоведение: Лабораторный практикум. – СПб.: СПбГЛТА, 2006. – 56 с.
10. Мельников Е. С. Лесоводственные основы теории и практики комплексного ухода за лесом: автореф. дисс. ...д-ра с.-х. наук. – СПб.: СПбГЛТА, 1999. – 35 с.
11. Правила лесовосстановления. Утверждены Приказом МПР от 16 июля 2007 г. № 183.
12. Правила ухода за лесами. Утверждены Приказом МПР РФ от 16 июля 2007 г. № 185.
13. Романюк Б.Д., Книзе А.А., Шинкевич С.В., Захаров С.В., Кудряшова А.М. Нормативы коммерческих рубок ухода (прореживания и проходные рубки) для интенсивной модели ведения лесного хозяйства. – Псковский модельный лес, 2004. – 43 с.
14. Сеннов С.Н. Уход за лесом (Экологические основы). – М.: Лесная промышленность, 1984. – 128 с.

15. Сеннов С.Н., Ковязин В.Ф., Мельников Е.С., Мартынов А.Н. Лесоводство: Практикум для студентов специальностей 260400 и 260500. – СПб.: СПбГЛТА, 2000. – 42 с.
16. Сеннов С.Н. Лесоводство: Учебное пособие. – СПб.: СПбЛТА, 2004. – 168 с.
17. Сеннов С.Н. Лесоведение и лесоводство: Учебник для студ.вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 256 с.
18. Сеннов С.Н., Грязькин А.В. Лесоведение: Учебное пособие. – СПб.: СПбГЛТА, 2006. – 156 с.
19. Чижов Б.Е. Регулирование травяного покрова при лесовосстановлении. – М.: ВНИИЛМ, 2003. – 174 с.
20. Чмыр А.Ф., Маркова И.А., Сеннов С.Н. Методология лесоводственных исследований: Учебное пособие. – СПб.: СПбГЛТА, 2001. – 94 с.

## О Г Л А В Л Е Н И Е

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ПРЕДИСЛОВИЕ.....</b>                         | <b>4</b>  |
| <b>1. УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ.....</b>    | <b>5</b>  |
| 1.1. Самостоятельная работа студентов.....      | 6         |
| 1.2. Выполнение курсовой работы.....            | 7         |
| <b>2. НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ.....</b> | <b>9</b>  |
| <b>СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>     | <b>25</b> |

Евгений Сергеевич Мельников  
Наталья Валерьевна Беляева

**ПРОБЛЕМЫ  
СОВРЕМЕННОГО ЛЕСОВОДСТВА**

Методические указания по самостоятельной работе  
для студентов специальности 250201 «Лесное хозяйство»

*Редактор –  
Компьютерная верстка – В.Ф. Сергеев*

Лицензия ЛР № 020578 от 04.07.97.

---

Подписано в печать с оригинал-макета  
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Печать трафаретная.  
Уч.-изд. л. 1,75. Печ. л. 1,75. Тираж 100 экз. Заказ №

---

Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия  
Издательско-полиграфический отдел СПбЛТА  
194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., 3