

ДИНАМИКА ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ

Методические указания

Санкт-Петербург
2008

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию

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

ДИНАМИКА ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ

Методические указания по самостоятельной работе
для подготовки магистров по направлению 250100 «Лесное дело»

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 дисциплине «Динамика лесных фитоценозов». Предназначены для подготовки магистров по направлению 250100 «Лесное дело».

Темплан 2008 г. Изд. № ____

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «Динамика лесных фитоценозов» является дисциплиной по выбору и преподается магистрантам.

Основная цель ее преподавания – научить магистрантов 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 изучении проблемных вопросов лесоведения и лесоводства, включая строение лесных биогеоценозов, факторы лесообразования, средообразующую роль леса, закономерности динамики, роста и формирования древостоев, особенности естественного лесовозобновления, смену пород, моделирование лесных экосистем, а также на практических навыках полевых исследований.

Основными задачами данной дисциплины являются:

- дать будущим специалистам углубленные знания по проблематике современной лесной науки;
- научить их основам теоретической и экспериментальной работы, современным методам получения и обработки научной информации;
- выявлять перспективные направления развития исследовательской работы;
- определять пути внедрения научных разработок в практику лесного хозяйства и лесного комплекса в целом.

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

- основные методы и приемы ведения лесного хозяйства;
- основы теории и практики лесоводственных исследований;
- методы научного поиска, получения информации, ее анализа, обобщения результатов;
- основные термины и определения;
- методы исследований и специальную литературу в области лесоводства.

Должен уметь:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;
- решать задачи профессиональной деятельности.

1. УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ

Курс преподавания дисциплины «Динамика лесных фитоценозов» состоит из 25 тем, рассчитанных на 300 часов. Из них 112 часов приходится на лекции, 112 – на лабораторные занятия и 76 – на самостоятельную работу. Распределение часов по видам занятий представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение часов по видам занятий

Наименование темы	Объем работы магистранта в часах				Форма контроля успеваемости
	лекции	лабораторные	самостоятельная работа	Всего	
1. Системные свойства природных объектов. Динамичность как одно из системных свойств. Направленность и закономерность развития лесных экосистем.	4	4	2	10	ЛР
2. Принципы динамики лесов. Факторы, обуславливающие динамичность лесных экосистем.	4	4	2	10	ЛР
3. Динамика леса: исторические (временные) и географические (пространственные) аспекты.	6	6	4	16	ЛР
4. Динамика леса: сукцессии лесных экосистем.	6	6	4	16	ЛР
5. Динамика леса: смена пород.	6	6	4	16	ЛР
6. Типы леса: постоянство или изменчивость.	6	6	4	16	ЛР
7. Структура и функции лесных фитоценозов. Структурно-функциональные связи в лесных экосистемах, их устойчивость и подвижность.	6	6	4	16	ЛР

Продолжение табл.1

Наименование темы	Объем работы магистранта в часах				Форма контроля успеваемости
	лекции	лабораторные	самостоятельная работа	Всего	
8. Структура лесных фитоценозов. Динамика лесных фитоценозов.	6	6	4	16	ЛР
9. Структурные изменения в древостое (внешне- и внутрискученные изменения).	4	4	4	12	ЛР
10. Динамика нижних ярусов растительности в лесных фитоценозах.	4	4	4	12	ЛР
11. Динамика естественного лесовозобновления под пологом леса и на вырубках.	4	4	4	12	ЛР
12. Особенности развития подлеска в насаждениях и на вырубках. Конкурентные отношения между подростом и подлеском.	4	4	4	12	ЛР
13. Динамика растительности живого напочвенного покрова в лесном фитоценозе.	4	4	4	12	ЛР
14. Лесной фитоценоз и лесной биогеоценоз. Изменения в лесном биогеоценозе.	4	4	4	12	КО-1
15. Лесные почвы.	4	4	4	12	ЛР
16. Биотоп. Биологическое разнообразие.	4	4	2	10	ЛР
18. Продуктивность лесных фитоценозов.	4	4	2	10	ЛР
17. Устойчивость лесных фитоценозов. Факторы, обуславливающие устойчивость лесных фитоценозов.	4	4	2	10	ЛР
19. Продуктивность, устойчивость, биоразнообразие лесных экосистем.	4	4	2	10	ЛР
20. Антропогенное воздействие на лесные экосистемы: влияние хозяйственной деятельности.	4	4	2	10	ЛР
21. Техногенное воздействие на лесную среду.	4	4	2	10	ЛР

22. Урбоэкосистемы. Городские насаждения.	4	4	2	10	ЛР
---	---	---	---	----	----

Продолжение табл.1

Наименование темы	Объем работы магистранта в часах				Форма контроля успеваемости
	лекции	лабораторные	самостоятельная работа	Всего	
23. Биосферные функции леса. Динамика леса и окружающей среды. Природоохранные аспекты.	4	4	2	10	ЛР
24. Социальная роль леса: его средообразующее, санитарно-гигиеническое и рекреационное значение. Лес как фактор оздоровления окружающей среды.	4	4	2	10	ЛР
25. Прогнозирование динамики лесных фитоценозов. Планирование лесохозяйственных мероприятий с учетом особенностей динамики леса. Оценка последствий хозяйственной деятельности в лесном фонде.	4	4	2	10	КО-2
Итого	112	112	76	300	Курсовая работа, зачет

Текущая успеваемость магистрантов 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 магистрантов

Самостоятельная работа магистрантов включает: проработку лекционного материала по конспектам, учебной и технической литературе; подготовку к лабораторным занятиям. Рабочим планом подготовки магистранта по направлению 250100 «Лесное дело» по программе 554203 – «Лесоведение, лесоводство и лесная пирология» на самостоятельную работу предоставляется 76 часов.

Самостоятельная работа магистрантов по видам учебных занятий распределена следующим образом:

- курсовое проектирование – 40 часов;

- изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не предусмотренных на лекциях, по учебной литературе – 20 часов;
- подготовка к лабораторным занятиям – 16 часов.

**Рекомендуемый перечень вопросов
для самостоятельного изучения магистрантами по дисциплине
«Динамика лесных фитоценозов»**

1. Современные проблемы классифицирования лесов.
2. Сравнительная оценка методов классифицирования местообитаний.
3. Классификации, научно-исследовательские и хозяйственные: принципы, подходы, условия применения, их «масштаб», возможность использования, перспективы.
4. Прогнозирование динамики лесов.
5. Пространственная изменчивость в лесу.
6. Изменение рангового положения деревьев в процессе роста и дифференциации.
7. Значение конкурентных отношений между растения в лесу.
8. Программные леса и эталоны древостоев.
9. Биоразнообразие в лесу и методы его изучения.
10. Лес и углеродный баланс в атмосфере.
11. Возобновительный потенциал таежных лесов.
12. Антропогенные сукцессии в лесу.
13. Оптимизация главного лесопользования, согласованность с другими видами лесохозяйственных и лесозаготовительных мероприятий.
14. Комплекс мер содействия естественному лесовозобновлению как системное действие, направленное на улучшение возобновительной функции экосистемы.
15. Комбинированные способы очистки лесосек, использование ее в единой системе организации рубок главного пользования.
16. Проведение рубок ухода в лесах разного назначения, лесоклиматических зон, типов леса и типов условий местопроизрастания, разной хозяйственной значимости и освоенности.
17. Целенаправленность мероприятий по оздоровлению лесов и повышению их биологической устойчивости.
18. Проблемы и трудности проведения ландшафтных рубок: организационного, технологического, экологического и социального плана.
19. Лесопользование и воспроизводство лесных ресурсов в лесах экологического и эксплуатационного назначения.
20. Совершенствование методов и технологии рубок главного

пользования, рубок ухода за лесом, мер содействия лесовозобновлению.

21. Основные исследования по лесоводству в Лисинском, Охтинском, Сиверском лесхозах.

22. Необходимость, перспективность и трудности изучения лесных экосистем.

23. Трудности и противоречия экологического подхода к планированию и ведению хозяйства в лесу.

24. Интегрирование лесоводства с отраслями переработки лесной продукции: перспективы, трудности и противоречия.

25. Направляющие, управляющие и регулирующие механизмы в лесных экосистемах.

26. Проблемы «управления миром растений» в лесу.

27. Лесные экосистемы и урбоэкосистемы: черты сходства и различия, проблемы исследования.

28. Возможности применения методологии лесоводственных исследований и практики ведения лесного хозяйства в урбоэкосистемах.

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

30. Особенности планирования лесохозяйственных мероприятий в условиях прогрессирующей смены пород.

31. Лесохозяйственные меры повышения устойчивости лесных экосистем.

32. Лесохозяйственные меры сохранения и повышения биоразнообразия лесов.

33. Прогнозирование состояния и развития лесных экосистем.

34. Лесоводственная эффективность применения гербицидов и арборицидов в лесу.

35. Экологические последствия использования химических препаратов в лесном хозяйстве.

36. Правовые вопросы при использовании химического метода в лесном хозяйстве.

37. Особенности последствия минеральных удобрений.

38. Динамика восстановительных процессов на объектах комплексного ухода за лесом.

39. Перспективы применения комплексного ухода за лесом и внесения удобрений в лесном хозяйстве.

40. Принцип географичности в лесоводстве. Его сущность и значение.

41. Особенности ведения лесного хозяйства в разных лесоклиматических зонах.

42. Интразональная растительность: условия и особенности ее

распространения, значение.

43. Основные положения учения о ландшафте. Значение ландшафтного подхода к организации лесного хозяйства.

1.2. Выполнение курсовой работы

Тема курсового проекта: «Динамика лесных фитоценозов».

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

Каждому магистранту выдается индивидуальное задание – таксационное описание и плано-картографические материалы на конкретные участки лесничеств, материалы постоянных пробных площадей, данные из опубликованных 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	Системные свойства природных объектов. Динамичность как одно из системных свойств. Направленность и закономерность развития лесных экосистем. Принципы динамики лесов. Факторы, обуславливающие динамичность лесных экосистем. Динамика леса: исторические (временные) и географические (пространственные) аспекты; сукцессии лесных экосистем; смена пород; типы леса.	6
2	Структура и функции лесных фитоценозов. Структурно-функциональная связь в лесных экосистемах, их устойчивость и подвижность. Структура лесных фитоценозов. Динамика лесных фитоценозов. Структурные изменения в древостое (внешне- и внутрискелетные изменения). Динамика нижних ярусов растительности в лесных фитоценозах. Динамика естественного лесовозобновления под пологом леса и на вырубках. Особенности развития подлеска в насаждениях и на вырубках. Конкурентные отношения между подростом и подлеском. Динамика растительности живого напочвенного покрова в лесном фитоценозе.	6
3	Лесной фитоценоз и лесной биогеоценоз. Изменения в лесном биогеоценозе. Лесные почвы. Биотоп. Биологическое разнообразие.	4

Продолжение табл.2

4	Продуктивность лесных фитоценозов. Устойчивость лесных фитоценозов. Факторы, обуславливающие устойчивость лесных фитоценозов. Продуктивность, устойчивость, биоразнообразие лесных экосистем.	6
5	Антропогенное воздействие на лесные экосистемы: влияние хозяйственной деятельности. Техногенное воздействие на лесную среду. Урбоэкосистемы. Городские насаждения.	6
6	Биосферные функции леса. Динамика леса и окружающей среды. Природоохранные аспекты. Социальная роль леса: его средообразующее, санитарно-гигиеническое и рекреационное значения. Лес как фактор оздоровления окружающей среды.	6
7	Прогнозирование динамики лесных фитоценозов. Планирование лесохозяйственных мероприятий с учетом особенностей динамики леса. Оценка последствий хозяйственной деятельности в лесном фонде.	6
Всего		40

2. НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. Системные свойства природных объектов. Динамичность как одно из системных свойств. Направленность и закономерность развития лесных экосистем.

Системные свойства лесных сообществ. Их проявления на разных уровнях организации лесной экосистемы. Взаимосвязи и особенности системных свойств, баланс этих свойств в лесной экосистеме. Динамичность как одно из системных свойств. Динамика и динамичность. Факторы, обуславливающие динамику: внешние и внутренние. Изучение лесных экосистем как пути для познания закономерности их развития, возможного управления природными процессами. Направленность и закономерность развития лесных экосистем.

Тема 2. Принципы динамики лесов. Факторы, обуславливающие динамичность лесных экосистем.

Факторы лесообразования и динамика лесных экосистем. Абиотические и биотические факторы. Антропогенное и техногенное воздействие. Закономерности развития популяции. Механизмы внутривидовых отношений, межвидовые отношения, эволюция и закономерности развития лесных экосистем. Факторы, лимитирующие развитие лесного сообщества: растения, популяции, сообщества.

Тема 3. Динамика леса: исторические (временные) и географические (пространственные) аспекты.

Развитие лесных экосистем во времени. Факторы, обуславливающие развитие лесных экосистем во времени. Влияние климата – глобальное изменение растительности, вековые смены древесной растительности. Изменение климата и динамика растительности. Другие факторы – гидрологические условия, влияние лесных пожаров, антропогенное воздействие, техногенное загрязнение среды. Факторы внутреннего (популяционного) развития лесных экосистем – сукцессии лесных фитоценозов. Возрастные изменения в лесных фитоценозах. Возрастные этапы развития лесных фитоценозов. Структурные и функциональные изменения в лесном фитоценозе как результат изменений во времени. Состояние подвижного устойчивого равновесия и тенденции к развитию. Закономерности и обусловленности развития лесной экосистемы во времени.

Лес как явление географическое. Основные закономерности распределения лесной растительности на планете. Факторы, обуславливающие зональность и специфику распределения растительности на суше. Климат, рельеф, почвы, гидрологические условия – абиотические факторы, обуславливающие особенности распределения лесной растительности. Четкость границ и размытость природных, лесоклиматических, лесорастительных зон. Биотические факторы, обуславливающие развитие и заселяемость лесной экосистем. Состояние комплекса абиотических и биотических факторов, обуславливающих закономерности распределения лесной растительности. Антропогенное и техногенное воздействие как внешние факторы воздействия на лес. Урбанизация ландшафтов – урбоэкосистемы. Интразональная и аazonальная лесная растительность. Факторы, обуславливающие интразональность растительности. Локальность, малая «подвижность» этой растительности, их причины. Факторы, обуславливающие прогрессивную динамику лесов.

Тема 4. Динамика леса: сукцессии лесных экосистем.

Сукцессионные изменения в лесных экосистемах: причины, их вызывающие, направленность, условия развития. Виды сукцессий. Возрастные изменения в лесных фитоценозах: повышение продуктивности, усложнение структуры, повышение видового разнообразия. Стремление лесных экосистем к климаксовому состоянию – теория климакса. Стратегии роста древостоев, необходимость учета этих стратегий при планировании лесохозяйственных мероприятий. Попытки создания лесотипологических концепций, учитывающих динамику развития древостоев и фитоценозов

(стратегию роста), популяционные признаки или свойства (генетическая концепция).

Особенности восстановительных сукцессий на вырубках. Направленность и обусловленность восстановительных процессов в древостое. Пирогенные сукцессии. Сукцессии, вызванные изменением гидрологического режима. Сукцессии популяций, подверженных активному антропогенному и техногенному воздействию.

Направленность и обусловленность сукцессионных процессов. Механизмы восстановительных сукцессий. Прогнозирование сукцессионной динамики лесных экосистем и планирование лесохозяйственных мероприятий.

Тема 5. Динамика леса: смена пород.

Причины, вызывающие смену пород. Условия, стимулирующие или усиливающие этот процесс. Направленность и обусловленность процесса смены лесной растительности. Факторы, обуславливающие и активизирующие процесс смены пород: абиотические, биотические, антропогенные и техногенные.

Влияние климатических изменений: вековые смены древесных пород и лесной растительности в целом – расширение или сужение ареала древесных пород. Интразональная и азонная растительность. Исторические и географические аспекты, влияние микроклимата и лесорастительных условий. Теория изолированных участков растительности. Особенности функционирования лесных фитоценозов на границах разных природных зон. Динамика лесоболотных и нелесных комплексов, насаждений в зонах активной антропогенной и техногенной нагрузки. Направленность восстановительных процессов, их характер и обусловленность.

Смена пород на вырубках. Динамика лесной растительности на возобновленных вырубках. Особенности сукцессии на вырубках, возобновляемых естественным и искусственным путем. Характер и условия лесовозобновительного процесса на гарях. Пирогенные сукцессии, их особенности. Влияние гидрологического режима на смену пород. Смена растительности на участке (на вырубке), в лесном массиве, природно-территориальном комплексе, регионе: особенности, условия, последствия. Степень изученности и особенности, связанные со сменой растительности.

Экологическая и хозяйственная оценка смены пород.

Тема 6. Типы леса: постоянство или изменчивость.

Типы леса и типы условий местопроизрастания: их стабильность и изменчивость во времени, пространственная обусловленность и характер изменений. Разное понимание и разные подходы к лесотипологическому

классифицированию: дискретность и континуум, динамические и генетические классификации.

Тип леса как тип лесного биогеоценоза. Пространственная и временная изменчивость и постоянство лесного биогеоценоза. Постоянство (стабильность) состава (преобладающей породы), лесорастительных условий, сопутствующего растительного комплекса, лесовозобновительной способности. Изменчивость хода роста древостоя, изменение его состава (доли участия пород), структуры. Изменения в фитоценозе.

Попытка выявить стабильные характеристики в изменчивом состоянии древостоев – стратегии роста (генетические классификации). Выявление характера и направленности динамических процессов в статических классификациях В.Н. Сукачева. Тип леса как категория хозяйственная. Перспективность или бесперспективность других подходов в значении лесной типологии для современного лесного хозяйства.

Тема 7. Структура и функции лесных фитоценозов. Структурно-функциональные связи в лесных экосистемах, их устойчивость и подвижность.

Компоненты лесных фитоценозов. Древостой – доминант и эдификатор в лесной экосистеме. Нижние ярусы растительности – структурные элементы, обуславливающие взаимосвязи в фитоценозе и его устойчивость. Схема взаимосвязей в лесном фитоценозе. Структурно-функциональные связи в лесном биогеоценозе. Количество компонентов фитоценоза и взаимосвязи между ними. Теоретическая константа общей связности. Функциональная направленность развития лесного фитоценоза – ресурсосбережение и ресурсонакопление, функциональная направленность структурных изменений в насаждениях – развитие при сохранении подвижного устойчивого равновесия в фитоценозе и экосистеме.

Структурообразующие элементы. Стройность структуры и последовательность взаимосвязей между ее элементами. Реализация дополнительных ресурсов на основном направлении функционирования лесной экосистемы (опыты с удобрениями). Параметры устойчивости структуры и взаимосвязей в лесном фитоценозе, их непосредственный учет в практике проведения лесохозяйственных мероприятий. Прогнозирование структурных и функциональных изменений в лесных фитоценозах.

Тема 8. Структура лесных фитоценозов. Динамика лесных фитоценозов.

Компоненты лесных фитоценозов. Взаимосвязи между компонентами. Ярусность растительности. Пространственная неоднородность фитоценоза: парцеллы и синузии. Иерархичность, согласованность, соизмери-

мость компонентов лесных фитоценозов. Функциональное значение каждого компонента. Структурные изменения в лесных фитоценозах: в онтогенезе, под воздействием внешних и внутренних факторов. Усложнение и упрощение структуры: их причины, условия, характер, последствия. Направленность и обусловленность структурных трансформаций в лесных фитоценозах. Влияние стихийных факторов, хозяйственной деятельности, антропогенного и техногенного воздействия на динамику лесных фитоценозов, их структуру. Характер и направленность изменений в лесных экосистемах (мониторинг леса), лесохозяйственные меры корректировки этих изменений.

Тема 9. Структурные изменения в древостое (внешне- и внутрискруктурные изменения).

Структура древостоя: вертикальная и горизонтальная структура, ряды распределения деревьев по ступеням толщины. Закономерности и особенности формирования структуры древостоя, ее изменчивость во времени. Факторы, обуславливающие динамику структуры древостоев (популяционные механизмы, конкуренция, генетическая обусловленность в развитии). Влияние рубок ухода и комплексного ухода на структуру древостоев. Направленность и характер структурных изменений в древостоях. Структурная перестройка в древостоях. Последствия структурных изменений в древостоях, затрагивающие другие компоненты лесных фитоценозов. Внешне- и внутрискруктурные изменения в древостоях: согласованность и обусловленность этих процессов. Прогнозирование структурных изменений в древостое в лесохозяйственной практике.

Тема 10. Динамика нижних ярусов растительности в лесных фитоценозах.

Возрастная динамика нижних ярусов растительности в лесных фитоценозах. Закономерности развития напочвенной растительности в онтогенезе: возрастные этапы формирования лесных фитоценозов и нижних ярусов растительности. Факторы, обуславливающие динамику нижних ярусов растительности в фитоценозе. Влияние древостоя на растительность нижних ярусов: конкуренция и комплиментарность. Конкурентные отношения в нижних ярусах растительности (конкуренция между подростом и подлеском, травами и мхами). Ускорение сукцессии лесных фитоценозов вследствие, проведенных в древостоях. Изменение динамики и последовательности сукцессионных процессов под влиянием внешних факторов (природные катаклизмы, биогенные факторы, хозяйственные мероприятия и др.).

Роль нижних ярусов растительности в лесных фитоценозах (сохранение и повышение устойчивости, функционирование биокруговорота, сохранение и увеличение биоразнообразия, эстетические аспекты). Эксперименты с нижними ярусами растительности в лесных фитоценозах, их результаты. Лесохозяйственные меры регулирования нижних ярусов растительности, их целесообразность, эффективность, последствия.

Тема 11. Динамика естественного лесовозобновления под пологом леса и на вырубках.

Факторы, обуславливающие успешность естественного лесовозобновления под пологом леса и на вырубках. Динамика естественного возобновления: поэтапность, дискретность, растянутость во времени. Зависимость естественного возобновления от параметров древостоя (состав, возраст, полнота и др.), мера этой зависимости. Проблема старого и молодого подроста. Условия сохранения подроста при проведении рубок: количество, встречаемость, возрастные пределы, состояние.

Ель второго яруса и подрост: отношения, реакция на разреживание древостоя. Особенности естественного возобновления под пологом разреживаемых древостоев. Ускорение сукцессии и динамика естественного лесовозобновления: примеры успешного и неуспешного стимулирования лесовозобновительного процесса. Особенности естественного возобновления в разных лесорастительных условиях. Конкурен способность подроста главных пород на вырубках.

Преимущества естественного лесовозобновления перед лесными культурами, различия в динамике роста. Особенности естественного возобновления, формируемого под пологом лесных культур. Влияние лесохозяйственных мероприятий на процесс естественного возобновления под пологом и на вырубке.

Тема 12. Особенности развития подлеска в насаждениях и на вырубках. Конкуренционные отношения между подростом и подлеском.

Роль подлеска в лесных биогеоценозах. Особенности и динамика развития подлеска в разных лесорастительных условиях. Факторы и условия, обуславливающие активное разрастание подлеска под пологом древостоев и на вырубках. Влияние состава древостоя на развитие подлеска: примеры комплиментарных и конкурентных отношений (ель-рябина, береза-рябина и др.). Видовое разнообразие подлеска: факторы, обуславливающие биоразнообразие. Влияние лесохозяйственных мероприятий на возрастной состав и развитие подлеска. Ингибиторная роль подлесочных форм древесных растений. Главная порода или подлесок: может ли подлесок стать лесообразующим компонентом?

Влияние подлеска на ход естественного возобновления под пологом древостоя и на вырубках. Ускорение сукцессии и «сбой» в сукцессиях, асинхронное развитие компонентов фитоценоза – причины активного развития подлеска и блокирования лесовозобновительного процесса. Влияние лесохозяйственных мероприятий (преимущественно рубок) на этот процесс. Корректировка режима рубок с учетом указанных отношений в звене подрост-подлесок. Прогнозирование результатов рубок.

Тема 13. Динамика растительности живого напочвенного покрова в лесном фитоценозе.

Растительность живого напочвенного покрова – фактор сохранения устойчивости насаждения. Роль напочвенной растительности в обеспечении функции малого биокруговорота в лесу. Возрастная динамика растительности живого напочвенного покрова (вырубка, лес). Направленность и функциональная обусловленность развития растительности живого напочвенного покрова на вырубках и в лесу. Почвозащитная и ресурсосберегающая функции живого напочвенного покрова. Особенности динамики растительности живого напочвенного покрова в различных лесорастительных условиях.

Влияние живого напочвенного покрова на естественное возобновление главных пород. Индикаторная роль напочвенной растительности. Видовой состав и структура растительности живого напочвенного покрова. Парцеллярная структура, ее динамика, условия формирования. Ярусность. Экологический спектр растительности живого напочвенного покрова. Активные и консервативные виды. Взаимоотношения между травами и мхами.

Влияние лесохозяйственного воздействия на живой напочвенный покров. Реакция растений живого напочвенного покрова на разреживание древостоев, внесение минеральных удобрений, обработку почвы. Растительность живого напочвенного покрова в популяциях с усиленной рекреационной нагрузкой, усиленным промышленным воздействием, в зонах загрязнения окружающей среды промышленными выбросами и отходами.

Роль напочвенной растительности в восстановительных сукцессиях лесных экосистем.

Тема 14. Лесной фитоценоз и лесной биогеоценоз. Изменения в лесном биогеоценозе.

Лесной фитоценоз – основной компонент лесного биогеоценоза. Его главная и определяющая роль. Развитие лесного фитоценоза в зависимости от других его компонентов, взаимосвязь с этими компонентами. Климатоп и эдатоп – определяющие условия для развития фитоценоза. Значение ми-

кобо- и зооценозов. Пределы устойчивости лесного фитоценоза и биогеоценоза, условия, обеспечивающие эту устойчивость. Регуляторные свойства и компенсационные механизмы лесных фитоценозов. Возрастная динамика лесных фитоценозов и лесных биогеоценозов. Состояние подвижного устойчивого равновесия лесной экосистемы и выход из этого состояния. Восстановительные сукцессии, их направленность и характер.

Влияние хозяйственного воздействия и природных стихийных факторов на динамику лесных биогеоценозов. Последствия изменений в биогеоценозах, их прогнозирование.

Тема 15. Лесные почвы.

Лесная почва – наиболее стабильный или подвижный компонент лесного биогеоценоза. Динамические процессы в почвах и причины, их вызывающие. Направленность и характер почвообразовательного процесса на дренированных и переувлажненных участках леса. Влияние лесной растительности на почву. Возрастные этапы лесных фитоценозов и формирование лесной почвы. Влияние лесохозяйственного воздействия на лесные почвы, характер почвообразования. Последствия такого воздействия. Особенности антропогенного и техногенного воздействия на лесную почву. Воздействие лесных пожаров на лесную почву. Почвообразующие и ресурсосберегающие функции лесного фитоценоза, особенности ее проявления и регуляции (через систему большого и малого биокруговорота). Особенности городских почв, условия почвообразования в этих условиях. Лесохозяйственные меры сохранения плодородия лесных почв. Прогнозирование изменений в лесных почвах под воздействием разных древостоев, в разных типах леса. Прогнозирование изменений в почвах в связи с изменениями в лесном фитоценозе и биогеоценозе в целом.

Тема 16. Биота. Биологическое разнообразие.

Причины биоразнообразия. Возрастные этапы формирования насаждений и биологическое разнообразие. Виды биологического разнообразия: видовое и структурное разнообразие. Экологические свойства растений, их изменчивость при развитии насаждения в онтогенезе. Биологический смысл и направленность динамических процессов в фитоценозе: регулирование системы большого и малого биокруговорота, другие функции.

Сбалансированность связей в системе видовой состав – структура растительности, условия такой сбалансированности, пределы ее устойчивости. Константа тесноты связей компонентов в фитоценозе – условия ее реализации, признаки выхода за пределы устойчивости и сбалансированности. Природоохранные аспекты и биоразнообразие лесных экосистем.

Тема 17. Устойчивость лесных фитоценозов. Факторы, обуславливающие устойчивость лесных фитоценозов.

Понятие устойчивости лесной экосистемы. Проявления устойчивости: сопротивляемость, упругость. Параметры устойчивости лесного фитоценоза, лесной экосистемы. Динамика восстановительных процессов в лесных фитоценозах, вышедших из состояния подвижного равновесия. Направленность и поэтапность восстановительных процессов, их обусловленность. Большой и малый биокруговорот, их баланс, реализация ресурсосберегающей функции.

Пределы устойчивости лесной экосистемы, лесного фитоценоза. Факторы, обуславливающие устойчивость лесных фитоценозов. Взаимосвязь устойчивости с другими системными свойствами объекта исследования.

Влияние лесохозяйственных мероприятий на устойчивость лесных фитоценозов. Лесохозяйственные меры регулирования параметров воздействия на лесные экосистемы с учетом необходимости сохранения их устойчивости. Лесохозяйственные мероприятия, повышающие или снижающие устойчивость насаждений. Причины повышения или снижения устойчивости.

Антропогенное и техногенное воздействие, снижающие устойчивость лесных фитоценозов. Другие факторы снижения устойчивости насаждений. Устойчивость лесных фитоценозов, лесных биоценозов, лесных массивов. Пространственно-временные аспекты динамики лесов и проблема их устойчивости.

Тема 18. Продуктивность лесных фитоценозов.

Продуктивность древостоя, продуктивность лесного фитоценоза: факторы, обуславливающие продуктивность насаждений, состав, структура и продуктивность древостоев. Факторы, определяющие повышение или понижение продуктивности древостоя, лесного фитоценоза. Факторы, лимитирующие продуктивность. Изменение продуктивности древостоев в сходных лесорастительных условиях (стратегии роста), необходимость их учета в практике. Лесохозяйственные методы повышения продуктивности лесов. Особенности динамики роста и продуктивности насаждений естественного и искусственного происхождения. Особенности развития и продуцирования лесных фитоценозов на дренированных и осушенных почвах. Эффективность применения минеральных удобрений в лесу: особенности реакции насаждений на внесение удобрений. Проблемы, связанные с повышением продуктивности лесов (возможное снижение их устойчивости).

Влияние конкуренции в древостое на его продуктивность. Конкуренция и компромиссное распределение ресурсов в популяции. Роль внутри- и межвидовой конкуренции.

Тема 19. Продуктивность, устойчивость, биоразнообразие лесных экосистем.

Проблемы продуктивности, устойчивости и биоразнообразия лесов: эволюция представлений, история исследований в этой области. Взаимосвязь и взаимообусловленность связей в системе продуктивность - устойчивость – биоразнообразие. Подвижность (динамичность), направленность и обусловленность (или необходимость) связей в этой системе. Взаимосвязь между продуктивностью и устойчивостью лесных фитоценозов: характер, обусловленность, параметры взаимосвязи, условия прямых и обратных связей. Продуктивность и биоразнообразие лесных экосистем: пример положительных связей, отклонения. Устойчивость и биоразнообразие: подвижная зависимость или независимость. Условия и параметры проявления взаимосвязей или зависимости.

Необходимость теоретических исследований в системе продуктивность – устойчивость – биоразнообразие. Практическая значимость этих исследований.

Тема 20. Антропогенное воздействие на лесные экосистемы: влияние хозяйственной деятельности.

Влияние хозяйственной деятельности на динамику лесных фитоценозов. Рубки и возобновление – синонимы: современная ситуация. Естественное возобновление и искусственное лесовосстановление – обоснованность и сбалансированность лесовосстановительных мер. Влияние хозяйственной деятельности на динамику лесной растительности. Охрана леса от пожаров и изучение пирогенных сукцессий. Эффективность лесохозяйственных мероприятий, их воздействие на динамические процессы в лесных фитоценозах.

Влияние промышленной деятельности на лесные экосистемы. Продуктивность и устойчивость лесных фитоценозов в зонах промышленной деятельности.

Особенности функционирования лесных фитоценозов в условиях усиленной рекреации. Динамика лесных фитоценозов на объектах рекреации. Факторы, обуславливающие направление, характер и динамику сукцессионных процессов на объектах рекреации. Мониторинг насаждений, прогнозирование динамики лесных фитоценозов, лесохозяйственные меры, обуславливающие сохранение и повышение устойчивости лесов. Особенности ведения лесного хозяйства в зонах промышленного загрязнения.

Меры, направленные на сохранение и повышение устойчивости лесных фитоценозов на объектах промышленного загрязнения.

Тема 21. Техногенное воздействие на лесную среду.

Экологические последствия механизированных рубок в лесу. Влияние механизмов на почву, лесную растительность. Изменение гидрологических условий на объектах механизированных рубок. Влияние технологии рубки и механизмов на лесную растительность. Сукцессионные процессы, их особенности на объектах рубок.

Особенности функционирования лесной растительности в зонах загрязнения атмосферы и почвы промышленными выбросами. Изменения лесорастительных условий на объектах загрязнения лесной площади промышленными выбросами. Особенности роста насаждений, их продуктивность и устойчивость в данных условиях. Компенсационные механизмы лесной экосистемы в условиях промышленного воздействия. Сукцессионные процессы, изменения их характера и направленности на объектах промышленного загрязнения среды. Мониторинг окружающей среды. Методы оценки состояния окружающей среды. Растения индикаторы. Особенности динамики лесной экосистемы в условиях радиоактивного загрязнения среды.

Тема 22. Урбоэкосистемы. Городские насаждения.

Проблематика урбоэкосистем. Формирование и развитие урбоэкосистем. Направленность развития. Сбалансированность и подвижность звеньев урбоэкосистемы. Параметры их устойчивости. Баланс структурно-функциональных связей в системе человек – его среда – производство – природа (лес). Положительная (прогрессивная) направленность развития урбоэкосистем. Отрицательная (регрессивная, депрессивная) направленность функционирования урбоэкосистем.

Роль городских лесов и зеленых насаждений в формировании городской среды. Динамика формирования и развития городских лесов. Внедрение элементов искусственной (подсаженной) растительности в лесные насаждения. Обратный процесс: особенности и динамика естественного зарастания парков при отсутствии ведения в них хозяйства. Биологический смысл сукцессионной динамики (закон «границы», смешение элементов растительности, компенсационные механизмы – снижение устойчивости городских лесов сопровождается повышением их биоразнообразия, снижение продуктивности и эстетической привлекательности зарастающих парковых комплексов компенсируется повышением их биоразнообразия). В стабильных лесных комплексах отсутствует четкая зависимость их устой-

чивости от биоразнообразия. В подвижных лесных комплексах, находящихся в подобных ситуациях, такая зависимость прослеживается.

Планирование и особенности реконструкции городских лесов и растающих парковых комплексов. Направления исследования сукцессионной динамики городских лесов, лесопарков и парков.

Тема 23. Биосферные функции леса. Динамика леса и окружающей среды. Природоохранные аспекты.

Биосферные функции леса. Лес как фактор поглощающий и смягчающий негативное воздействие внешней среды. Динамичность и устойчивость лесной экосистемы, их взаимосвязанность. Динамика и компенсационные механизмы лесной экосистемы как мера сохранения ее целостности и устойчивости. Условия и параметры устойчивости. Взаимосвязанность системы лес – окружающая среда и окружающая среда – лес, взаимообусловленность (направленность) в этих связях, мера связности и взаимозависимости. Сохранение лесной среды как природоохранная мера и мера компенсации негативного воздействия на природу со стороны человека.

Тема 24. Социальная роль леса: его средообразующее, санитарно-гигиеническое и рекреационное значения. Лес как фактор оздоровления окружающей среды.

Средообразующая, санитарно-гигиеническая и рекреационная роль леса. Атмосферопреобразующая функция: лес и поле, лес и город, лес и промышленные объекты, их соотношение и сочетаемость, согласованность или разрозненность, экосистема или искусственное соединение разнородных объектов.

Лес как фактор создания комфортного, эмоционально положительного фона в жизнедеятельности человека. Лес, поглощающий негативное воздействие промышленной среды, и лес, отдающий свои целебные свойства человеку. Лес – функциональное и эмоциональное здоровье человека.

Изменения в окружающей среде и динамика состояния леса. Проблемы охраны окружающей среды и проблема охраны и защиты леса

Тема 25. Прогнозирование динамики лесных фитоценозов. Планирование лесохозяйственных мероприятий с учетом особенностей динамики леса. Оценка последствий хозяйственной деятельности в лесном фонде.

Особенности прогнозирования динамики лесных фитоценозов. Цели прогнозирования. Методы прогнозирования. Оценка структурных изменений в лесных фитоценозах: породный состав, возрастная динамика лесов.

Направленность и обусловленность восстановительных процессов в лесной среде. Оценка результатов хозяйственной деятельности в лесу. Корректировка лесохозяйственной деятельности.

Перспективы исследования динамики лесов. Возможности познания на основе изучения динамики лесов других свойств лесных экосистем.

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. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции, сообщества. В 2-х т. М.: Мир, 1989.
3. 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.
4. Буш К.К., Иевинь И.К. Экологические и технологические основы рубок ухода. - Рига: Зинатне, 1984. - 175 с.
5. 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.
6. 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.
7. Жигунов А.В., Егоров А.Б. Воспроизводство хозяйственно ценных пород с применением химического метода: Учебное пособие. – СПб.: СПбГЛТА, 2001. – 40 с.
8. Концепция развития лесного хозяйства Российской Федерации на 2003-2010 годы. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 18 января 2003 г. №69-р.
9. Лесной кодекс РФ. Принят Государственной Думой 8 ноября 2006 года.
10. Луганский Н.А., Залесов С.В., Щавровский В.А. Лесоводство. - Екатеринбург: Изд. УралГЛТА, 1996. - 373 с.
11. Мартынов А.Н., Ковязин В.Ф. Лесоведение: Лабораторный практикум. – СПб.: СПбГЛТА, 2006. – 56 с.
12. Мелехов И.С. Лесоведение. – М.: Изд. МГУЛ, 1999. – 398 с.
13. Мельников Е. С. Лесоводственные основы теории и практики комплексного ухода за лесом: автореф. дисс. ...д-ра с.-х. наук. – СПб.: СПбГЛТА, 1999. – 35 с.
14. Побединский А.В. Рубки главного пользования. - М., 1980. - 320 с.
15. Правила рубок главного пользования в равнинных лесах европейской части Российской Федерации. – М., 1994. – 32 с.
16. Правила лесовосстановления. Утверждены Приказом МПР от 16 июля 2007 г. № 183.

17. Правила ухода за лесами. Утверждены Приказом МПР РФ от 16 июля 2007 г. № 185.
18. 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.
19. Сеннов С.Н. Уход за лесом (Экологические основы). – М.: Лесная промышленность, 1984. – 128 с.
20. 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.
21. Сеннов С.Н. Проблемы лесоведения / Труды СПбНИИЛХ, вып. 5 (9). – СПб: изд. СПбНИИЛХ, 2001. – 57 с.
22. Сеннов С.Н. Лесоводство: Учебное пособие. – СПб.: СПбЛТА, 2004. – 168 с.
23. Сеннов С.Н. Лесоведение и лесоводство: Учебник для студ.вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 256 с.
24. Сеннов С.Н., Грязькин А.В. Лесоведение: Учебное пособие. – СПб.: СПбГЛТА, 2006. – 156 с.
25. Смирнов А.П., Мельников Е.С. Лесная пирология: Учебное пособие. – СПб.: СПбЛТА, 2007. – 68 с.
26. Спурр С.Г., Барнес Б.В. Лесная экология: Пер. с англ./Под ред. С.А. Дыренкова. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 480 с.
27. Тихонов А.С., Зябченко С.С. Теория и практика рубок леса. – М., 1990. – 224 с.
28. Чибисов Г.А., Вялых Н.И., Минин Н.С. Рубки ухода за лесом на Европейском Севере. – СПб.: СПбГЛТА, 2004. – 128 с.
29. Чижов Б.Е. Регулирование травяного покрова при лесовосстановлении. – М.: ВНИИЛМ, 2003. – 174 с.
30. 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

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
1. УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ.....	5
1.1. Самостоятельная работа магистрантов.....	7
1.2. Выполнение курсовой работы.....	10
2. НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ.....	11
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	24

Евгений Сергеевич Мельников
Наталья Валерьевна Беляева

ДИНАМИКА ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ

Методические указания по самостоятельной работе
для подготовки магистров по направлению 250100 «Лесное дело»

*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