

**Н. В. Беляева
О. И. Григорьева
Д.А. Данилов**

ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

Лабораторный практикум

**Санкт-Петербург
2016**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский
государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова» (СПбГЛТУ)

Кафедра лесоводства

О. И. Григорьева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Н. В. Беляева, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Д.А. Данилов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

Лабораторный практикум
для подготовки бакалавров по направлению
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Санкт-Петербург
2016

Рассмотрен и рекомендован к изданию Научно-методическим советом Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета

Р е ц е н з е н т ы:

УДК 630*2

Григорьева, О.И.

Лесоведение и лесоводство: лабораторный практикум для подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры / О. И. Григорьева, Н. В. Беляева, Д.А. Данилов. – СПб.: СПбГЛТУ, 2016. – с.

ISBN

Представлен кафедрой лесоводства.

Практикум содержит вопросы для проработки лекционного материала, практические задания по основным темам лекций курса «Лесоведение и лесоводство», перечень вопросов для самостоятельного изучения, а также вопросы для подготовки к экзамену и тесты для самоконтроля знаний.

Лабораторный практикум предназначен для подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Библиогр. 29 назв. Табл. 56. Ил. 5.

Темплан 2016 г. Изд. № 1
ISBN

© Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет (СПбГЛТУ),
2016

ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины «Лесоведение и лесоводство» является формирование знаний о природе леса для качественного и эффективного выполнения мероприятий по его сохранению, повышению устойчивости и производительности.

Задачей преподавания дисциплины является: –дать студентам углубленные знания о лесе как составной части окружающей среды, о его морфологии, экологии, формировании, типологии, о технологиях и экологической оценке рубок леса и других хозяйственных мероприятий в лесу. Для того, чтобы подготовить будущих специалистов по землеустройству и кадастровой оценке земель лесного фонда к использованию знаний о природе леса и хозяйственных мероприятиях в лесу в своей профессиональной деятельности.

Формируемые компетенции: ОК-10, ОК-12, ОК-13, ПК-10, ПК-15, ПК-19.

В результате изучения дисциплины студент должен знать: - основные компоненты лесных и урбоэкосистем: растительный и животный мир, почвы;

- свойства лесных экосистем, роль компонентов биоценозов, поверхностных и подземных вод, воздушных масс тропосферы в функционировании и динамике лесных экосистем;

- факторы лесообразования;

- классификации типов леса и типов условий лесопроизрастания;

- взаимоотношения древесных пород;

- учение о смене пород; средообразующую роль леса и пути ее усиления;

- способы и технологии главных рубок, их последствия для окружающей среды;

- задачи, виды и методы рубок ухода за лесом;

- меры повышения устойчивости и продуктивности лесов;

- проблемы современного лесоводства и пути их решения.

Уметь:

- давать лесотипологическую характеристику лесных насаждений;

- определять состав, структуру и показатели продуктивности лесных насаждений;

- выявлять отрицательные факторы (биотические и антропогенные) и предотвращать или лимитировать их влияние на лес;

–анализировать успешность естественного лесовозобновления под пологом древостоев, на вырубках и гарях, использовать полученные знания в практической деятельности;

- оценивать и анализировать воздействие отрицательных факторов на лес;
- осуществлять рубки способами, обеспечивающими естественное возобновление главных пород;
- использовать программы рубок ухода; иметь представление: о современных проблемах лесного хозяйства; о современных методах исследований в лесоводстве; о зарубежном опыте и современных средствах механизации рубок леса и лесовосстановления.

Владеть навыками: - оценки и анализа экологических последствий рубок спелых, перестойных насаждений, рубок ухода и других видов ухода за лесом.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

По учебному плану на изучение дисциплины «Лесоведение и лесоводство» для подготовки бакалавра по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры на кафедре лесоводства отводится 144 часа. Из них по 38 часов приходится на лекционные и лабораторные занятия. При подготовке к лабораторным занятиям студенты прорабатывают материал лекций и подготавливают ответы на вопросы для самостоятельного изучения, используя учебники и справочную литературу. Далее учащиеся приступают к выполнению заданий.

Некоторые задания имеют несколько вариантов. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки студента. По порядку выполнения заданий преподаватель дает подробные пояснения. По каждому лабораторному и практическому занятию студенты составляют отчет, содержащий титульный лист (прил. 4), введение, основную часть, заключение (выводы), оглавление и список используемой литературы.

Преподаватель оценивает правильность расчетов и оформление каждой работы. Оценка проставляется в журнал преподавателя и учитывается при подведении итоговой успеваемости (прил. 5).

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА ПО ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Все отчеты выполняются на компьютере. Для набора текста отчета, формул и таблиц необходимо использовать редактор Microsoft Word для Windows. Перед набором текста отчета необходимо настроить указанные ниже параметры текстового редактора: формат листа – А4; поля: верхнее – 2, нижнее – 2, левое – 3, правое – 1,5 см; шрифт – Times New Roman; межстрочный интервал – полуторный (в таблицах – одинарный); выравнивание по ширине; автоматическая расстановка переносов; основной заголовок – жирный, заглавный, высота 14 кегль, выравнивание по центру, без абзаца; подзаголовков – жирный, строчной, высота 14 кегль, выравнивание по центру, без абзаца; основной текст – высота 14 кегль, выравнивание по ширине, красная строка – 1,25 см; формулы набираются с помощью Microsoft Equation 3.0 (Вставка / Объект ...), выравнивание по центру, сплошная нумерация; рисунки выравниваются по центру без абзаца, подрисуночная подпись внизу, по центру, 12 кегль, нумерация рисунков сплошная; таблицы выравниваются по центру на всю ширину листа, название располагается над таблицей, выравнивание по центру, 12 кегль, жирный, при переносе таблицы с одной страницы на другую

дублируется «шапка» таблицы; ссылки на рисунки и таблицы в тексте обязательны и должны предшествовать таблице или рисунку.

Лабораторная работа № 1

ОСНОВНЫЕ ЛЕСООБРАЗУЮЩИЕ ПОРОДЫ ЛЕСНОЙ ЗОНЫ

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Определение и задачи лесоведения и лесоводства. Основные принципы лесоводства. Особенности лесоводства. Этапы развития отечественного лесоводства. Понятие о лесе. Биосферные и социальные функции леса. Лесной биогеоценоз, его компоненты и свойства. Компоненты лесного фитоценоза. Вертикальная и горизонтальная структура лесного фитоценоза. Факторы лесообразования.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Лес как природная система на разных уровнях. Многоцелевое пользование лесом. Системный комплексный подход к лесу как природной системе. Лес – явление географическое. Леса мира. Биологическая продуктивность лесов и других типов растительности. Лесоводственно-географические особенности лесов России.

З а д а н и я:

Задание 1. Составьте описание одной главной, одной второстепенной и одной подлесочной древесной породы в виде небольшого реферата по следующему плану:

- ареал распространения;
 - размеры взрослых деревьев (высота, диаметр); продолжительность жизни;
 - характеристика кроны; расположение листьев (хвои), их форма;
 - особенности формы ствола; цвет и строение коры;
 - корневая система;
 - способы размножения; возраст и периодичность плодоношения; время цветения, период созревания плодов и семян, способ их распространения;
 - отношение к свету, теплу, влаге, почве;
 - особенности деревьев, которые необходимо учитывать при осуществлении лесозаготовительных работ;
 - области применения древесины данных пород.
- Варианты заданий представлены в табл. 1.

Варианты заданий

Номер варианта	Породы	Характеристика пород
1	Сосна обыкновенная, липа мелколистная, рябина обыкновенная	
2	Ель европейская, вяз гладкий, лещина обыкновенная	
3	Пихта сибирская, клен остролистный, жимолость обыкновенная	
4	Лиственница сибирская, граб обыкновенный, бересклет бородавчатый	
5	Сосна обыкновенная, дуб черешчатый, лещина обыкновенная	
6	Пихта сибирская, береза повислая, рябина обыкновенная	
7	Сосна обыкновенная, береза пушистая, крушина ломкая	
8	Ель европейская, ольха черная, жимолость обыкновенная	
9	Лиственница сибирская, ясень обыкновенный, калина обыкновенная	
10	Ель европейская, осина (тополь дрожащий), бузина черная	

Задание 2. Из таксационных описаний, выданных преподавателем, выберите следующие насаждения и заполните табл. 2:

- 1) чистый хвойный древостой;
- 2) чистый лиственный древостой;
- 3) смешанный древостой;
- 4) простое насаждение;
- 5) сложное насаждение.

Таксационные показатели и характеристика древостоя

№ п/п	Состав древостоя	Возр аст, лет	Ярус	Средние		Класс боните та	Относит ельная полнота	Характерист ика древостоя
				высота $H_{ср}$, м	диаметр $D_{ср}$, см			
1								Чистый хвойный древостой
2								Чистый лиственный древостой
3								Смешанный древостой
4								Простой древостой
5								Сложный древостой

Лабораторная работа № 2 ЛЕС И СВЕТ

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Значение климата в лесоводстве. Зональные черты растительности. Климатические показатели.

Значение солнечной радиации для жизнедеятельности древесных растений. Свет как лимитирующий фактор. Сравнительная потребность древесных пород в освещенности. Методы оценки светолюбия и теневыносливости древесных пород.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Модели зависимости роста леса от климата. Климатические классификации. Системный подход к оценке солнечной радиации. Погрешности изолированного анализа светового фактора. Свет и продуктивность экосистемы. Конкуренция из-за света. Состав воздуха и его значение в жизни леса. Изменение содержания углекислого газа в лесу по вертикали. Роль леса в поглощении углекислоты. Влияние леса на газовый состав атмосферы.

Задания:

Задание 1. Перечислите 5 методов определения отношения древесных пород к свету. По литературным источникам дайте их характеристику. Определите отношение древесных пород к свету различными методами, используя данные табл. 3-5. Расположите породы по степени уменьшения светопотребности. Найдите и объясните расхождение в оценке светопотребности древесной породы различными методами.

Т а б л и ц а 3

Определение светопотребности древесных пород по методу М. К. Турского

Древесная порода	Масса годового прироста 100 саженцев в граммах при освещенности:		Уменьшение прироста, %	Место в ряду светопотребности
	100%	50%		
Береза повислая	234,7	141,2		
Бук восточный	400,0	390,0		
Дуб черешчатый	370,0	238,0		
Ель европейская	123,0	116,0		
Липа мелколистная	233,7	213,0		
Осина	304,0	193,0		
Пихта сибирская	57,0	56,0		
Сосна обыкновенная	165,0	102,0		

Уменьшение прироста рассчитывается по формуле (1):

$$\text{УП} = \left(1 - \frac{\text{МПП}_{50}}{\text{МПП}_{100}} \right) \cdot 100, \quad (1)$$

где УП – уменьшение прироста, % (определяется до сотых долей; чем больше процент уменьшения прироста, тем светолюбивее порода); МПП_{50} – масса годовичного прироста 100 саженцев при освещенности 50%, г; МПП_{100} – масса годовичного прироста 100 саженцев при освещенности 100%, г.

Т а б л и ц а 4

**Определение относительных высот по методу Я. С. Медведева
(таксационный метод)**

Древесная порода	Таксационные показатели древесной породы, выросшей в насаждении		Относительная высота	Место в ряду светопотребности
	высота, м	диаметр, см		
Береза повислая	16,0	16,0		
Бук восточный	14,0	6,8		
Дуб черешчатый	13,8	8,4		
Ель европейская	10,4	5,2		
Липа мелколистная	15,2	8,7		
Осина	16,4	10,3		
Пихта сибирская	10,1	4,5		
Сосна обыкновенная	14,3	10,7		

Относительная высота рассчитывается по формуле (2):

$$H_{\text{отн}} = 0,01 \frac{H}{D}, \quad (2)$$

где $H_{\text{отн}}$ – относительная высота древесной породы, определяется до тысячных долей (светолюбивые породы имеют меньшие относительные высоты, чем теневыносливые); H – высота древесной породы, выросшей в насаждении, см; D – диаметр древесной породы, выросшей в насаждении, см.

Т а б л и ц а 5

**Определение уровня светопотребности по методу И. Визнера
(фотометрический метод)**

Древесная порода	Освещенность, тыс. лк		Относительно е «световое довольствие», %	Место в ряду светопотреб ности
	под кроной, листвой и т.п. (в лесу)	на открытом месте (полное освещение)		
Береза повислая	3,2	28		
Бук восточный	0,4	26		
Дуб черешчатый	1,1	29		
Ель европейская	0,7	22		
Липа мелколистная	0,9	35		
Осина	4,3	47		
Пихта сибирская	0,6	22		
Сосна обыкновенная	5,1	46		

Относительное «световое довольствие» вычисляется по формуле (3):

$$L = \frac{i}{j} \cdot 100, \quad (3)$$

где L – «световое довольствие» – минимум освещения, при котором растение еще может ассимилировать, % (чем больше процент относительного «светового довольствия», тем светолюбивее порода); i – освещенность под кроной, листвой и т.п. в лесу, тыс. лк; j – освещенность на открытом месте (полное освещение), тыс. лк.

Задание 2. Заполните табл. 6.

Т а б л и ц а 6

**Анатомические и морфологические признаки
светолюбивых и теневыносливых пород**

Признаки	Светолюбивые породы	Теневыносливые породы

Лабораторная работа №3 ЛЕС И ТЕПЛО. ЛЕС И ВЕТЕР

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Отношение древесных пород к теплу. Компенсация тепла другими факторами. Влияние на лес низких и высоких температур. Влияние леса на температуру воздуха и почвы. Лесохозяйственные методы регулирования температуры воздуха и почвы.

Роль ветра в жизни леса. Влияние леса на ветер. Ветровал и бурелом. Меры повышения ветроустойчивости древостоев.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Конкуренция из-за света. Состав воздуха и его значение в жизни леса. Изменение содержания углекислого газа в лесу по вертикали. Роль леса в поглощении углекислоты. Влияние леса на газовый состав атмосферы.

Задание 1. По данным табл. 7 вычертите три графика (на одном чертеже) отклонений среднемесячных температур в течение года под пологом трех древостоев по сравнению с температурой воздуха открытого пространства.

Все студенты выполняют один вариант задания.

Знак + или – показывает, на сколько температура воздуха под пологом древостоя была выше или ниже средней температуры воздуха на открытом пространстве в этом месяце.

Масштаб принять равным по оси абсцисс («X»): 1 см = 1 месяц; по оси ординат («Y»): 1 см = 0,1° С.

Сделайте анализ отклонения средних температур воздуха под каждым древостоем и укажите, под пологом какого древостоя летом наиболее низкая температура, а зимой – наиболее высокая. Чем это объясняется?

Т а б л и ц а 7

Температурный режим в различных древостоях (по С. В. Белову)

Месяц	Отклонения от температуры Δt °С в древостоях			Месяц	Отклонения от температуры Δt °С в древостоях		
	буковом	сосновом	еловом		буковом	сосновом	еловом
I	+0,10	+0,15	+0,30	VII	-0,50	-0,20	-0,30
II	±0,0	±0,0	+0,05	VIII	-0,35	-0,20	-0,25
III	+0,15	±0,0	+0,10	IX	-0,30	-0,10	-0,25
IV	+0,10	+0,10	+0,15	X	-0,05	-0,05	-0,05
V	-0,10	-0,10	-0,20	XI	-0,05	±0,0	+0,10
VI	-0,40	-0,20	-0,2	XII	+0,10	+0,15	+0,20

Задание 2. Составьте ряд распределения древесных пород по степени теплолюбия, начиная с менее теплолюбивой породы, на основании фенологических наблюдений, приведенных в табл. 8.

Т а б л и ц а 8

Сроки наступления фенофаз у основных лесообразующих древесных пород (по Н. Е. Булыгину)

Древесные породы	Набухание почек		Распускание листьев		Опадение листьев		Среднее место
	Дата	Место*	Дата	Место*	Дата	Место*	
Береза повислая	02.05		12.05		30.09		
Дуб черешчатый	15.05		23.05		23.09		
Ель европейская	26.04		24.05		-		
Липа мелколистная	14.05		19.05		18.09		
Лиственница сибирская	28.04		04.05		03.10		
Осина	14.05		19.05		19.09		
Сосна обыкновенная	25.04		05.06		-		

* Место – место в ряду распределения древесных пород по степени теплолюбия.

Задание 3. Заполните табл. 9, 10.

Т а б л и ц а 9

Повреждение растений низкими температурами

Вид повреждения	Причина возникновения	Какие древесные породы повреждаются	Меры борьбы
1.			
2.			
3.			
4.			

Т а б л и ц а 10

Повреждение растений высокими температурами

Вид повреждения	Причина возникновения	Какие древесные породы повреждаются	Меры борьбы
1.			
2.			
3.			

Задание 4. Распределите следующие древесные и кустарниковые породы (акация белая, бархат амурский, береза пушистая и повислая, дуб черешчатый и красный, ель европейская и колючая, каштан конский, лиственница сибирская, можжевельник обыкновенный и виргинский, пихта сибирская, рябина обыкновенная, сосна обыкновенная, туя западная,

ясень обыкновенный) по степени газоустойчивости на три категории: очень устойчивые, средней устойчивости и неустойчивые.

Задание 5. Рассчитайте скорость ветра в м/с на разном расстоянии от опушки леса (табл. 11). Ветер дует перпендикулярно стене леса. Скорость ветра на открытом месте выбирается по табл. 12. Каждый студент выполняет свой вариант задания. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки.

Т а б л и ц а 1 1

**Изменение скорости ветра в соответствии с расстоянием от леса
(по Н. С. Нестерову)**

Расстояние от опушки, м	Скорость ветра в % и м/с от скорости на открытом месте			
	перед лесом (с наветренной стороны)		за лесом (с подветренной стороны)	
	м/с	%	м/с	%
117	?	100	-	-
81	?	92	-	-
31	?	88	-	-
0	?	85	-	-
0	-	-	?	23
64	-	-	?	28
170	-	-	?	39
256	-	-	?	88
470	-	-	?	100

Т а б л и ц а 1 2

Классификация ветров (по С. В. Белову)

Номер варианта	Шкала Бофорта, баллы	Скорость ветра, м/с	Название ветров	Вызываемые последствия
1	1	0,9	Очень слабый	Вредных последствий не вызывает
2	2	2,4	Слабый	
3	3	4,4	Слабый	
4	4	6,7	Средний	
5	5	9,3	Средний	
6	6	12,3	Средний	
7	7	15,5	Сильный	Деревья сильно качаются и изгибаются
8	8	18,9	Сильный	
9	9	22,6	Буря	Ломаются ветви деревьев
10	10	26,4	Сильная буря	Деревья вываливаются с корнями и ломаются

По полученным данным постройте график. Масштаб принять равным по оси абсцисс («X»): 1 см = 100 м; по оси ординат («Y»): 1 см = 2 м/с.

Определите скорость ветра с наветренной и подветренной сторон на расстояниях, равных 5, 10, 20, 30, 40 и 50 высотам древостоя (средняя высота древостоя 22 м):

- 1) в процентах от его скорости на открытом месте;
- 2) в м/с от его скорости на открытом месте.

Результаты расчетов представьте в табл. 13.

Т а б л и ц а 13

Изменение скорости ветра в соответствии с расстоянием от леса

Расстояние от опушки		Скорость ветра в % и м/с от скорости на открытом месте			
		перед лесом (с наветренной стороны)		за лесом (с подветренной стороны)	
количество средних высот древостоя	м	м/с	%	м/с	%
5					
10					
20					
30					
40					
50					

Ответьте на следующие вопросы:

- 1) На каком расстоянии от леса скорость ветра начинает снижаться?
- 2) На каком расстоянии от леса скорость ветра полностью гаснет?
- 3) На каком расстоянии за полосой леса первоначальная скорость ветра восстанавливается?

Расстояние выразите в средних высотах древостоя.

Лабораторная работа №4

ЛЕС И ВЛАГА

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Отношение древесных пород к влаге. Потребность во влаге и требовательность к ней. Водный баланс в лесу и на вырубках. Влияние леса на водный баланс. Влияние леса на уровень грунтовых вод. Роль леса в увлажнении атмосферы.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Особенности снегонакопления и снеготаяния в лесу. Модели задержания осадков пологом леса. Зависимость эвапотранспирации от состава и возраста древостоев.

З а д а н и я:

Задание 1. Соотношение общего количества выпавших осадков и суммы всей испарившейся влаги и стока, называемое водным балансом, выражается формулой Г. Н. Высоцкого (мм) (4):

$$O_c = C_{\text{п}} + C_{\text{г}} + И + Т, \quad (4)$$

где O_c – общее количество осадков, выпадающих на поверхность суши; $C_{\text{п}}$ – поверхностный сток; $C_{\text{г}}$ – внутрипочвенный сток; $И$ – физическое испарение с кроны и почвы; $Т$ – транспирация (физиологическое испарение).

По данным табл. 14 постройте диаграмму (пример показан на рис. 1), отражающую годовой расход воды лесных и открытых территорий.

Объясните изменения расхода воды на отдельные статьи водного баланса в лесу и на лугу.

Т а б л и ц а 14

**Годовой расход воды лесных и открытых территорий, мм;
Ленинградская область, суглинистые почвы (по С. В. Белову)**

Статья водного баланса	Лес: 9Е1Б, 60 лет, II бонитет, полнота 0,8	Луг
Осадки общие $O_{\text{общ}}$	640	640
Осадки под пологом $O_{\text{под пол}}$	510	640
Задержано кронами $O_{\text{кр}}$	130	0
Суммарное испарение $\Sigma И$	480	430
Испарение с напочвенного покрова $И$	70	220
Испарение с крон деревьев $И_{\text{кр}}$	130	0
Транспирация $Т$	280	210
Сток поверхностный $C_{\text{п}}$	30	135
Сток грунтовый $C_{\text{г}}$	130	75

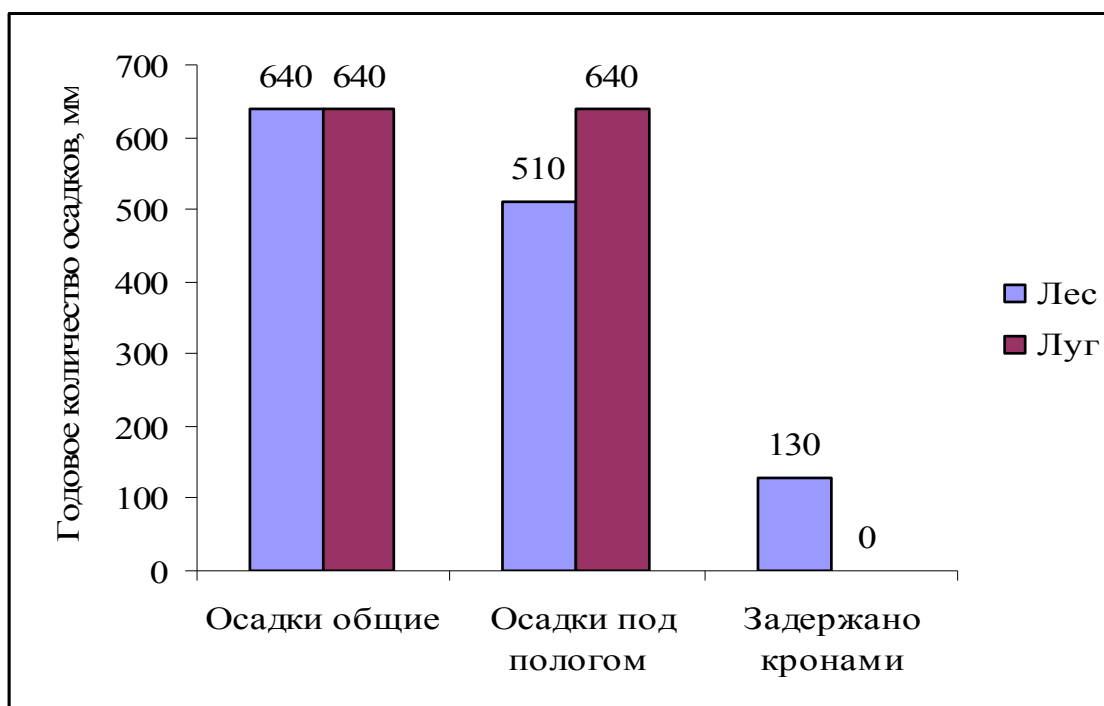


Рис. 1. Распределение осадков в лесу и на лугу

Задание 2. Установите, как изменяются с увеличением возраста древостоя следующие показатели:

- 1) количество задержанных пологом осадков ($O_{кр}$);
- 2) расход влаги на транспирацию (T);
- 3) испарение с почвенного покрова (I);
- 4) расход влаги на поверхностный сток ($C_{п}$);
- 5) расход влаги на грунтовый сток ($C_{г}$).

Для этого по приведенным ниже исходным данным своего варианта (табл. 14) постройте пять графиков ($O_{кр}$, T , I , $C_{п}$, $C_{г}$) и проанализируйте каждую кривую. По горизонтали отложите возраст: 1 см = 10 лет. Масштаб по вертикали студент подбирает сам. Показатели, недостающие в табл. 15, рассчитайте по формулам (5-9):

$$O_{кр} = O_{общ} - O_{под\ полог} \quad (5)$$

$$\Phi = 1,7 \cdot \Delta M, \quad (6)$$

$$V_{\Phi} = \frac{\Phi}{10}, \quad (7)$$

$$T = O_{общ} - O_{кр} - I - C_{г} - C_{п} - V_{\Phi}, \quad (8)$$

$$\Sigma I = I + T + O_{кр}, \quad (9)$$

где $O_{кр}$ – количество осадков, задержанных кронами деревьев, мм; $O_{общ}$ – общая сумма осадков, мм; $O_{под\ пол}$ – количество осадков, проникающих под полог древостоя, мм; Φ – фитомасса, т/га; $V_{ф}$ – влага, содержащаяся в фитомассе, мм; T – транспирация, мм; I – испарение с напочвенного покрова, мм; $C_{п}$ – поверхностный сток, мм; $C_{г}$ – грунтовый сток, мм; ΣI – суммарное испарение, мм.

Т а б л и ц а 1 5

Баланс влаги в лесу (по С. В. Белову)

Возраст, лет	Прирост сухой фитомассы ΔM , т/га	Осадки под пологом, мм	$O_{кр}$, мм	Φ , т/га	$V_{ф}$, мм	I , мм	$C_{п}$, мм	$C_{г}$, мм	T , мм	ΣI , мм
1. Березняк кисличный, 9Б1Ос, I класс бонитета, полнота – 0,9, общее количество осадков – 560 мм/год										
20	4,0	500				82	40	97		
30	5,2	490				73	25	81		
40	7,2	485				72	23	89		
50	7,4	487				73	23	94		
60	7,2	488				74	24	99		
70	6,9	490				82	25	100		
80	6,6	495				90	26	104		
90	3,6	504				106	28	141		
100	3,0	514				126	40	170		
2. Осинник кисличный, 9Ос1Б, I класс бонитета, полнота – 0,8, общее количество осадков – 570 мм/год										
20	6,2	508				69	35	125		
30	6,8	500				70	34	114		
40	7,2	501				70	33	121		
50	6,6	502				71	33	125		
60	6,1	505				73	34	129		
70	5,1	509				81	35	130		
80	3,8	513				83	36	132		
90	2,6	519				105	40	146		
100	1,5	526				124	52	170		
3. Сосняк кисличный, 10С, I класс бонитета, полнота – 0,8, общее количество осадков – 580 мм/год										
20	4,4	460				80	40	119		
30	6,0	442				65	20	103		
40	6,5	440				65	19	88		
50	6,9	445				68	20	84		
60	6,8	450				70	20	98		
70	6,6	452				72	20	111		
80	6,2	454				74	20	127		

Возраст, лет	Прирост сухой фитомассы ДМ, т/га	Осадки под пологом, мм	О _{кр} , мм	Ф, т/га	В _ф , мм	И, мм	С _п , мм	С _г , мм	Т, мм	ΣИ, мм
90	5,7	456				76	20	143		
100	5,5	460				78	20	151		
120	3,8	466				84	31	180		
140	2,3	470				95	43	192		
4. Сосняк брусничный, 9С1Б, III класс бонитета, полнота – 0,8, общее количество осадков – 510 мм/год										
20	3,0	428				90	36	91		
30	4,1	420				85	26	89		
40	4,8	422				84	21	92		
50	5,0	423				86	20	91		
60	5,0	424				88	20	91		
70	4,9	425				89	21	96		
80	4,4	426				91	22	113		
90	3,7	428				93	23	137		
100	3,1	430				95	24	152		
120	2,2	433				100	28	172		
140	1,7	437				108	34	185		
5. Ельник кисличный, 9Е1С, I класс бонитета, полнота – 0,9, общее количество осадков – 650 мм/год										
30	5,1	498				58	20	121		
40	6,1	489				55	20	103		
50	6,6	489				55	20	105		
60	7,0	490				56	21	107		
70	6,8	491				57	22	111		
80	6,6	493				59	24	118		
90	6,3	494				61	24	117		
100	5,6	495				64	26	164		
120	3,0	500				74	28	187		
140	2,2	510				90	43	201		
6. Ельник чернично-кисличный, 9Е1С, II класс бонитета, полнота – 0,9, общее количество осадков – 540 мм/год										
20	3,2	430				66	25	97		
30	4,1	414				53	17	75		
40	4,7	410				54	16	64		
50	5,4	410				54	16	63		
60	5,5	411				55	16	64		
70	5,4	412				55	16	65		
80	5,3	414				56	17	63		
90	5,1	415				57	18	69		
100	4,9	417				58	19	75		
120	3,9	424				63	21	134		
140	2,3	432				72	28	172		

Возраст, лет	Прирост сухой фитомассы ΔМ, т/га	Осадки под пологом, мм	О _{кр} , мм	Ф, т/га	В _ф , мм	И, мм	С _п , мм	С _г , мм	Т, мм	ΣИ, мм
7. Березняк брусничный, 10Б, III класс бонитета, полнота – 0,7, общее количество осадков – 560 мм/год										
20	3,5	512				86	44	101		
30	4,8	505				83	36	100		
40	6,3	500				85	34	100		
50	6,5	502				87	34	105		
60	6,2	503				89	35	110		
70	5,1	506				92	36	121		
80	4,8	511				99	37	126		
90	3,6	520				114	40	149		
100	2,6	528				130	47	181		
8. Дубняк кленово-снытевый, 9ДІК, I класс бонитета, полнота – 0,9, общее количество осадков – 530 мм/год										
20	8,9	472				76	18	93		
30	9,5	466				72	15	85		
40	10,1	464				71	14	80		
50	10,2	464				71	1	82		
60	10,3	464				70	13	84		
70	10,2	465				70	13	86		
80	10,0	466				71	14	86		
90	9,6	467				72	14	87		
100	9,2	468				73	15	96		
120	8,4	469				78	16	103		
140	7,5	470				82	18	119		
160	6,8	472				88	20	135		
9. Разнотравно-ежевиковый буковый древостой, Кавказ, Н = 1100 над у. м., 10Бк+П, I класс бонитета, полнота – 0,9, общее количество осадков – 2300 мм/год										
20	3,9	2207				208	181	1427		
30	6,6	2148				202	141	1392		
40	9,2	2106				200	139	1333		
50	11,1	2104				198	138	1330		
60	11,5	2100				197	137	1326		
70	12,0	2098				196	136	1324		
80	10,0	2100				196	136	1326		
90	9,0	2102				196	136	1330		
100	8,0	2104				197	137	1332		
120	6,1	2110				199	140	1336		
140	5,1	2122				201	144	1346		
160	4,7	2140				206	148	1375		
180	3,5	2164				210	153	1430		

Возраст, лет	Прирост сухой фитомассы ΔМ, т/га	Осадки под пологом, мм	О _{кр} , мм	Ф, т/га	В _ф , мм	И, мм	С _п , мм	С _г , мм	Т, мм	ΣИ, мм
10. Ельник черничный, 9Е1Б, III класс бонитета, полнота – 0,7, общее количество осадков – 520 мм/год										
20	2,5	422				78	26	132		
30	3,4	400				60	17	96		
40	4,0	400				59	16	84		
50	4,2	400				60	16	82		
60	4,4	402				60	17	84		
70	4,3	403				61	17	86		
80	4,0	404				62	18	103		
90	3,4	405				63	19	119		
100	2,8	407				65	20	134		
120	1,5	414				70	22	165		
140	1,3	422				77	28	180		

Задание 3. Определите характер и причины отрицательного воздействия влаги на отдельные древесные породы (табл. 16).

Т а б л и ц а 1 6

Влияние осадков на лес

Факторы	Какие породы чаще повреждаются	Результат повреждения
Снежный покров		
Снеголом		
Снеговал		
Град		
Изморозь		
Ожеледь		

Лабораторная работа №5

ЛЕС И ПОЧВА. БИОТИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ЛЕСА.

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Роль почвы в лесной экосистеме. Влияние рельефа и горной породы на лесную растительность. Потребность древесных пород в элементах питания и методы ее определения. Требовательность древесных пород к количеству элементов питания в почве. Способы оценки почвенного плодородия. Бонитировка почв. Лимитирующие факторы почвенного плодородия. Адаптация насаждений к почве. Механизмы адаптации. Виды корневых систем и факторы, определяющие их развитие. Роль микоризы в жизни леса. Зависимость технических свойств древесины от почвы.

Биологический круговорот веществ между древостоем и почвой. Звенья и показатели скорости биокруговорота. Роль почвенной микрофлоры и дереворазрушающих грибов в биокруговороте веществ в лесу. Малый биокруговорот между живым напочвенным покровом и почвой, его значение в жизни леса. Почвоулучшающие и почвоухудшающие древесные породы. Роль леса в почвообразовании. Лесохозяйственные способы повышения плодородия лесных почв.

Роль растительных компонентов в лесной экосистеме. Древостой как эдификатор, доминант и основной продуцент. Положительное и отрицательное значение подлеска в жизни леса. Факторы, определяющие видовой состав и состояние живого напочвенного покрова в лесу. Растения-индикаторы и спутники. Положительное и отрицательное значение живого напочвенного покрова в лесу. Влияние фауны на структуру и динамику растительности в лесу. Основные экосистемные функции фауны, ее роль в биокруговороте веществ и связь с онтогенезом древостоя. Пищевые цепи и экологические пирамиды.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Математическое моделирование почвенного плодородия. Причины пониженной точности математических моделей почвенного плодородия. Ценоотические отношения в лесу. Влияние хозяйственной деятельности в лесу на фауну. Пастьба скота в лесу.

Задание 1. Используя дополнительную литературу (В. Г. Нестеров, 1954), заполните табл. 17.

**Зависимость между типом условий местопроизрастания
и механическим составом почвы**

Механический состав почвы	Тип условий местопроизрастания	Произрастающие древесные породы

Поясните, какие морфологические характеристики почвы в наибольшей мере определяют рост хвойных пород на дренированных и заболоченных местообитаниях. На почвах какого механического состава предпочитают расти:

- | | |
|------------|-----------------------|
| а) сосна; | д) липа; |
| б) ель; | е) граб; |
| в) береза; | ж) клен остролистный; |
| г) дуб; | з) пихта? |

Задание 2. Напишите название почвы, если известно:

- а) $A_0 = 2$ см; $A_1 > A_2$; материнская порода – суглинок;
 б) $A_0 = 8$ см; $A_2 > A_1$; материнская порода – супесь.

Задание 3. Заполните табл. 18 «Характеристика лесной подстилки».

Характеристика лесной подстилки

Тип лесной подстилки	Масса лесной подстилки, кг	Степень разложения подстилки	Реакция среды	Характеристика флоры	Характеристика почв	Произрастающие древесные породы

Задание 4. Назовите растения-спутники:

- а) дуба;
 б) сосны;
 в) ели.

Задание 5. Для лесного биоценоза придумайте и зарисуйте:

- а) одну пастбищную и одну детритную пищевую цепь;
 б) одну пищевую сеть;

в) по две экологические пирамиды численности и биомассы («правильную» и «перевернутую»);

г) одну экологическую пирамиду энергии.

Задание 6. Используя дополнительную литературу (М. Д. Сибирякова, 1962), заполните табл. 19.

Т а б л и ц а 19

Распределение растений живого напочвенного покрова по требовательности к плодородию и влажности почвы

Растения живого напочвенного покрова по требовательности к плодородию и влажности почвы	Примеры растений
Гигрофиты и мегатрофы	
Гигрофиты и мезотрофы	
Гигрофиты и олиготрофы	
Мезогигрофиты и мегатрофы	
Мезогигрофиты и мезотрофы	
Мезогигрофиты и олиготрофы	
Мезофиты и мегатрофы	
Мезофиты и мезотрофы	
Мезофиты и олиготрофы	
Ксерофиты	

Лабораторная работа №6

ЛЕСНАЯ ТИПОЛОГИЯ

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Истоки лесной типологии. Учение Г. Ф. Морозова о типах насаждений и его значение. Учение В. Н. Сукачева о типах леса. Типы лесорастительных условий. Различия в содержании понятий «тип леса» и «тип лесорастительных условий». Эдафическая сетка П. С. Погребняка – Д. В. Воробьева. Принципы динамической классификации И. С. Мелехова. Типы вырубок. Современные направления в лесной типологии.

Практическое значение лесной типологии. Причины недостаточного или неправильного использования лесной типологии. Основные противоречия в развитии лесной типологии. Методика полевого изучения типов леса. Задачи совершенствования лесной типологии.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Первые классификации лесов. Классификации лесоустроителей для лесов Севера. Классификация А. А. Крюденера, ее достоинства и недостатки. Классификация В. В. Алексеева. Генетическая классификация Б. П. Колесникова. Лесная типология в зарубежных странах (Финляндия, Швеция, Канада, США, Германия и др.).

З а д а н и я:

Задание 1. Начертите по памяти эдафо-фитоценотические схемы В. Н. Сукачева для сосновых и еловых древостоев:

- обозначьте на осях положение всех типов леса;
- очертите группы типов леса и напишите их названия;
- надпишите около осей названия эдафо-фитоценотических рядов;
- укажите, изменения каких экологических факторов отображает каждый из них;
- найдите и запишите отличия между типами еловых и сосновых лесов.

Задание 2. Используя литературные источники, заполните табл. 20.

Типы леса по В. Н. Сукачеву

Типы леса	Почвы	Древостои	Класс бонитета	Подлесок	Живой напочвенный покров	Успешность естественного возобновления
Лишайниковый						
Кисличный						
Черничный						
Брусничный						
Долгомошный						
Сфагновый						
Травяной и травяно-болотный						
Лещиновый, липняковый, дубняковый						

Задание 3. Начертите по памяти эдафическую сетку П. С. Погребняка.

Задание 4. Определите тип леса (по В. Н. Сукачеву) и тип лесорастительных условий (по П. С. Погребняку) по следующим описаниям, составленным для Лисинского учебно-опытного лесхоза И. И. Шишковым:

1) Осинники, принадлежащие по продуктивности к III классу бонитета, реже – ко II. Преобладающая полнота 0,7-0,8. В подлеске – редкая рябина и крушина, встречающиеся, начиная со второго класса возраста и старше. Еловый подрост появляется в насаждениях с IV класса возраста. Основной фон живого напочвенного покрова составляют черника, брусника и блестящие мхи с вкрапленными в них по микропонижениям кукушкиным льном и сфагнумом. Характерные представители напочвенного покрова: черника, брусника, седмичник европейский, майник двулистный, марьянник луговой, грушанка круглолистная, вейник лесной, рамишия (грушанка) однобокая, костяника, золотарник (золотая розга), ландыш майский, хвощ лесной, фиалка собачья. Здесь также произрастают растения открытых мест: щучка, мятлик, ясменник цепкий, валериана, бодяк и др. Мхи: *Hylacomium proliferum* (мох этажчатый), *Pleurozium Schreberi* (мох Шребера), *Rhytidiadelphus triquetrus* (мох трехгранный), *Dicranum undulatum* (дикранум волнистый), *Dicranum scorarium* (дикранум гладкий).

2) Сосновый древостой. Почва среднеподзолистая, суглинистая влажная и свежая на валунном суглинке (ленточной глине). Продуктивность древостоев характеризуется III классом бонитета. Преобладающая полнота в сосняках черничных 0,5-0,7. Подлесок редкий.

Начиная с III класса возраста, в насаждениях встречаются рябина, крушина и ива. Подрост преимущественно еловый; в малополотных насаждениях – сосновый, березовый и осиновый. Основной фон растительного покрова составляют хорошо плодоносящие черника, брусника, а также вейник лесной и папоротники. Кроме того, появляются щучка, бор развесистый, перловник поникший. Хорошо развиты зеленые мхи.

3) Еловый древостой I-II классов бонитета. Почва перегнойная, слабоподзолистая, суглинистая, свежая на валунном суглинке. В насаждении преобладают высокие полноты: 0,7-0,9. Под пологом высокополотных сомкнутых древостоев подроста мало, и он сильно угнетен. Жизнеспособный, преимущественно групповой подрост встречается лишь на прогалинах и в просветах. В подлеске рябина, жимолость, крушина. Основной фон травяного покрова создают кислица и майник. Наиболее характерные представители живого напочвенного покрова следующие: кислица обыкновенная, майник двулистный, седмичник европейский, костяника, ландыш майский, сныть обыкновенная, медуница узколистная, вороний глаз четырехлистный, черника, брусника, золотарник обыкновенный (золотая розга), рамишия (грушанка) однобокая, грушанка круглолистная, земляника, фиалка собачья, кочедыжник женский, бодяк разнолистный, вероника дубравная, звездчатка дубравная, ветреница дубравная и др. Моховой покров сплошного зеленого ковра не образует. Главнейшими представителями мохового покрова являются типичные блестящие мхи: *Rhytidiadelphus triquetrus* (ритидиладельфус трехгранный), *Dicranum undulatum* (дикранум волнистый), *Hylocomium proliferum* (мох этажчатый), *Pleurozium Schreberi* (плеуроциум Шребери) и *Ptilium crista castrensis* (мох перистоветвистый).

4) Сосновые древостои. Занимают дренированные склоны и озовые гряды с наиболее сухими и бедными в группе зеленомошников с песчаными почвами. В травяном покрове преобладают брусника, черника, злаковые на фоне блестящих мхов.

5) Березняки III, реже II классов бонитета. Преобладающая полнота древостоев данного типа леса 0,6-0,8. Подлесок редкий, представлен рябиной, крушиной, иногда ивой. Подрост еловый удовлетворительный. Основной фон живого напочвенного покрова составляют черника, брусника и блестящие мхи с вкрапленными в них по микропонижениям кукушкиным льном и сфагнумом. Характерные представители напочвенного покрова: черника, брусника, седмичник европейский, майник двулистный, марьянник луговой, грушанка круглолистная, вейник лесной, рамишия (грушанка) однобокая, костяника, золотарник (золотая розга), ландыш майский, хвощ лесной, фиалка собачья. Здесь также

произрастают растения открытых мест: щучка, мятлик, ясменник цепкий, валериана, бодяк и др. Мхи: *Hylacomium proliferum* (мох этажчатый), *Pleurozium Schreberi* (мох Шребера), *Rhytidiadelphus triquetrus* (мох трехгранный), *Dicranum undulatum* (дикранум волнистый), *Dicranum scorarium* (дикранум гладкий).

6) Еловые древостои. Почва торфяно-перегнойная, глеевая, суглинистая на тяжелом суглинке. Производительность определяется III-IV классами бонитета. Полноты преобладают 0,5-0,8. В подлеске встречаются ива серая, рябина и изредка крушина ломкая. Подрост еловый, групповой, редкий, удовлетворительный, приурочен к микроповышениям. Травяной покров густой, разнообразный трехъярусный. В первом ярусе: тростник обыкновенный, камыш лесной, страусник, вейник ланцетный, вербейник обыкновенный, скерда болотная, таволга вязолистная. Во втором ярусе: хвощ лесной, осока лисья, осока шаровидная, сабельник болотный, черника, брусника, бодяк разнолистный, золотарник (золотая розга), луговик дернистый (щучка). В третьем ярусе: кислица обыкновенная, седмичник европейский, майник двулистный, рамишия (грушанка) однобокая, земляника лесная, фиалка болотная, костяника. Мхи: *Sphagnum subbicolor* (сфагнум соббиколера), *Polytrichum commune* (кукушкин лен), *Pleurozium Schreberi* (мох Шребера), *Sphagnum squarrosum* (сфагнум растопыренный), *Hylacomium proliferum* (мох этажчатый). Основной фон создают растения первого яруса, хвощ и сфагнумы.

7) Почва биологически малоактивная, торфянистая, слабо-подзолистая, глеевая, тяжелосуглинистая на валунном суглинке и ленточной глине. Древостои – сосновые, IV бонитета. Преобладающая полнота древостоев 0,6-0,7. В подлеске встречаются редкая ива и отдельные экземпляры рябины, крушины и ольхи серой. Подрост часто угнетенный, преимущественно еловый групповой (реже сосновый). Травяной покров однообразный и небогатый. Нередко встречаются черника, брусника, хвощ лесной, марьянник луговой, седмичник европейский, щитовник игольчатый, вейник лесной, местами багульник болотный, вахта трилистная (трифоль), сабельник болотный, подбел, дубровник, голубика. Мхи образуют сплошной ковер, равномерно покрывающий почву. Преобладают в нем *Polytrichum commune* (кукушкин лен) с некоторым участием зеленых мхов: *Pleurozium Schreberi* (плеуроциум Шребера), *Hylacomium proliferum* (мох этажчатый), *Dicranum undulatum* (дикранум волнистый). Сильно развивается сфагнум, всюду сопутствующий кукушкину льну и местами образующий чистые пятна *Sphagnum Girgensohnii* (сфагнум Гиргензона), *Sphagnum wulfianum*

(сфагнум вульфганум), *Sphagnum medium* (сфагнум средний), *Sphagnum subbicolor* (сфагнум суббиколер).

8) Еловый древостой. Почва грубогумусная, среднеподзолистая, суглинистая, влажная на валунном суглинке. Древостой характеризуется средней производительностью III класса бонитета, реже II. В насаждениях преобладают средние полноты 0,7; 0,6 и 0,5. В редком подлеске находятся рябина, ива и крушина. Еловый подрост представлен несколькими поколениями разной высоты и возраста. Основной фон живого напочвенного покрова составляют черника, брусника и блестящие мхи с вкрапленными в них по микропонижениям кукушкиным льном и сфагнумом. Характерные представители напочвенного покрова: черника, брусника, седмичник европейский, майник двулистный, марьянник луговой, грушанка круглолистная, вейник лесной, рамишия (грушанка) однобокая, костяника, золотарник (золотая розга), ландыш майский, хвощ лесной, фиалка собачья. Мхи: *Hylocomium proliferum* (мох этажчатый), *Pleurozium Schreberi* (мох Шребера), *Rhytidiadelphus triquetrus* (мох трехгранный), *Dicranum undulatum* (дикранум волнистый), *Dicranum scoparium* (дикранум гладкий). В моховом покрове наряду с блестящими мхами нередко встречаются пятна кукушкина льна и сфагнума, что указывает на начало заболачивания почвы.

9) Почвы биологически неактивные, торфяно-подзолистые, глеевые, на тяжелом суглинке. Древостой по составу сосновый чистый с единичной примесью ели и березы. Преобладающие классы бонитета V и Va. Преобладающая полнота 0,6. Подрост встречается в древостоях главным образом IV класса возраста и старше. Представлен преимущественно сосной. В подлеске в древостоях, начиная с IV класса возраста, встречается ива. В живом напочвенном покрове господствуют сфагновые мхи с включением местами осоки, пушицы, клюквы, багульника, подбела, голубики, морошки, тростника, по кочкам – мох Шребера, брусника.

Задание 5. Начертите по памяти схему зависимости типов вырубок от типов леса. Объясните причины разнообразия типов вырубок при одинаковом исходном типе леса. В какие типы вырубок по И. С. Мелехову трансформируются сосняки брусничные, кисличные и влажные черничные после их рубки на значительной площади:

- 1) без воздействия огня;
- 2) с воздействием огня?

Лабораторная работа №7

СРЕДООБРАЗУЮЩАЯ РОЛЬ ЛЕСА

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Классификация лесов по целевому назначению. Категории лесов. Берего- и руслозащитные леса, их функции, размещение по площади, оптимальный состав. Водоохранные функции леса. Водорегулирующая роль леса и факторы, ее определяющие. Оптимальный состав водорегулирующих лесов. Влияние лесистости на речной сток. Нормы лесистости и размещение лесных массивов. Количественная оценка водорегулирующих свойств леса. Зависимость речного стока от состава древостоя, его возраста, свойств почвы. Почвозащитная и санитарно-гигиеническая роль леса. Функции почвозащитных лесов.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Значение горных лесов. Государственные меры по усилению водоохраных и защитных функций леса

З а д а н и я:

Задание 1. Напишите оптимальный состав древостоя для спелых водорегулирующих лесов таежной зоны (по М. М. Орлову). Объясните, в чем заключается водорегулирующая роль каждой древесной породы в указанном составе.

Задание 2. Какую лесистость следует считать оптимальной: а) в лесостепи; б) в Нечерноземье; в) в северной тайге; г) в среднем?

Задание 3. Дайте оценку водорегулирующей роли леса, используя следующую формулу А. И. Миховича [4]: $\Delta CГ = \Delta O - \Delta CП - \Delta И$, где $\Delta CГ$ – изменение среднемноголетней величины годового подземного стока под влиянием леса; ΔO – изменение среднемноголетней суммы осадков; $\Delta CП$ – изменение годовой величины поверхностного стока; $\Delta И$ – изменение годового суммарного испарения влаги лесом по сравнению с полем.

Вариант 1. В бассейне реки преобладают суглинистые почвы, на которых могут произрастать дубовые древостои, и супесчаные почвы, которые заняты сосняками. Годовая сумма осадков в бассейне реки равна 682 мм, поверхностный сток - 66 мм, подземный сток - 13 мм, суммарное испарение - 603 мм. Под влиянием леса количество осадков увеличилось на 10%, поверхностный сток снизился на 50%. Среднегодовое суммарное испарение дубовыми лесами на свежих почвах - 683 мм, на влажных и

сырых - 727 мм (эти почвы занимают соответственно 50 и 10% площади бассейна). На 40% площади на свежих и влажных почвах произрастают сосняки, суммарное испарение этими лесами - 648 мм. Ответьте на следующие вопросы: а) увлажняющую или иссушающую роль будет играть лес; б) как изменится суммарный годовой речной сток; в) как изменится подземная составляющая речного стока (при условии полного облесения водосбора)?

Вариант 2. В бассейне реки преобладают песчаные и супесчаные почвы. Годовая сумма осадков равна 641 мм, поверхностный сток - 61 мм, подземный сток - 19 мм, суммарное испарение - 566 мм. Под влиянием сосновых лесов сумма осадков увеличилась на 10%, поверхностный сток уменьшился на 50%. На 80% территории сосновых лесов преобладают свежие почвы, на 15% - влажные и на 5% - сырые, суммарное испарение равно соответственно 532, 646 и 718 мм. Ответьте на следующие вопросы: а) как изменится суммарный годовой речной сток; б) как изменится подземная составляющая речного стока; в) велика ли увлажняющая роль сосняков? 3

Вариант 3. В бассейне реки преобладают суглинистые почвы, на которых возможно создание дубовых насаждений. Годовая сумма осадков равна 592 мм, поверхностный сток - 41 мм, подземный сток - 8 мм, суммарное испарение - 543 мм. Увеличение осадков над лесом составило 3% от их годовой суммы. Поверхностный сток при 100%-ой лесистости уменьшился на 10%. Суммарное испарение дубовых лесов - 603 мм. Ответьте на следующие вопросы: а) увлажняющую или иссушающую роль играют дубовые насаждения при полном облесении водосбора; б) как изменится при этом суммарный годовой речной сток и его подземная составляющая; в) как изменится роль леса при снижении лесистости до 20% и создании на водосборной площади системы защитных и водопоглощающих полос (условия: увеличение осадков над лесными полосами на 11%, годовая норма поверхностного стока уменьшится на 70%, суммарное испарение по сравнению со 100%-м облесением водосбора уменьшится пропорционально снижению процента лесистости)?

Лабораторная работа № 8

РЕКРЕАЦИОННАЯ РОЛЬ ЛЕСА

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Функции рекреационных лесов. Санитарно-гигиеническая роль леса. Последствия рекреации в лесах зеленых зон. Стадии дистрессии. Принципы регулирования рекреационной нагрузки. Выбор главных пород и оптимального состава древостоя. Меры восстановления деградированных лесов.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Вредные соединения в атмосфере, их основные источники. Устойчивость древесных пород к загрязнению атмосферы. Газоочищающая способность насаждений. Влияние радиоактивного загрязнения на лес. Пути повышения устойчивости насаждений.

Задание 1. Определите допустимую рекреационную нагрузку на лес, используя следующие формулы:

$$i\Gamma = P\Gamma T,$$

где $i\Gamma$ – суммарная годовая рекреационная нагрузка, чел./га; $P\Gamma$ – средне- годовая единовременная рекреационная нагрузка, чел.га; T – продолжи- тельность учетного периода при определении рекреационной нагрузки (8760 ч).

$R_{сд} = 8760 R_{гд}/T_{с}$, где $R_{сд}$ – допустимая среднесезонная единовременная рекреационная на- грузка, чел./га; $R_{гд}$ – среднегодовая допустимая единовременная нагрузка, чел./га; $T_{с}$ – продолжительность сезона отдыха, ч.

$R_{гд} = n T n \sum P f 1 / 365$, где $R_{гд}$ – среднегодовая единовременная рекреационная нагрузка, чел./га; $P_1...P_n$ – средние за учетный период единовременные нагрузки в разные се- зоны года в рабочие и нерабочие дни с комфортной и дискомфортной по- годой в различные сезоны года, чел./га; $f_1...f_n$ – среднее многолетнее коли- чество нерабочих и рабочих дней с комфортной и дискомфортной погодой в разные сезоны года, дни.

$i\Gamma_{гд} = T_m * P_d * 365$, где $i\Gamma_{гд}$ – суммарная годовая допустимая рекреационная нагрузка, ч./га в год; T_m – время, затраченное на моделирование рекреационной нагрузки, вызвавшей появление пороговых значений коэффициента поверхностного стока, ч/м²; P_d – площадь насаждения, выделяемого для рекреационного пользования, м².

Вариант 1. Сосняки – брусничники, черничники и сложные. Коэффициенты соотношения среднегодовой единовременной рекреационной нагрузки для этих типов леса равны соответственно 2,2, 1,0 и 1,2. Продолжительность учетного периода 1 год. Определите суммарную годовую рекреационную нагрузку. P_r для сосняка-брусничника равна 0,1 чел./га.

Вариант 2. Среднее многолетнее количество нерабочих и рабочих дней с комфортной и дискомфортной погодой соответственно 52, 53, 129, 131, среднее за учетный период единовременное количество отдыхающих в эти дни соответственно 4,68, 1,17, 1,04 и 0,26 чел./га. Продолжительность сезона отдыха 900 ч. Определите допустимую среднесезонную единовременную рекреационную нагрузку.

Вариант 3. Горные леса Кавказа: тип леса – свежая бучина, свежая дубо-во-грабовая суббучина и влажная буково-пихтовая рамень. Время, затраченное на моделирование рекреационной нагрузки, в упомянутых типах леса соответственно 8, 160 и 80 с. Площадь, выделяемая для рекреационного пользования, определяется делением 10000 на продолжительность цикла получения жизнеспособного подроста (соответственно 12, 13 и 8 лет). Определите суммарную годовую допустимую единовременную рекреационную нагрузку при проведении экскурсий.

Лабораторная работа № 9

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛЕСА

(Задания выполняются по материалам, собранным на опытных объектах в Лисинском учебно-опытном лесхозе)

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Сравнительная оценка естественного и искусственного лесовозобновления. Предварительное, последующее и комбинированное лесовозобновление.

Семенное возобновление под пологом древостоев и на вырубках. Показатели семенной продуктивности древостоев. Причины периодичности семенных лет. Способы стимулирования плодоношения. Факторы, влияющие на прорастание семян и рост всходов.

Методика изучения процесса естественного лесовозобновления. Основные количественные показатели лесовозобновления. Классификация подроста по высоте и состоянию.

Шкалы оценки естественного лесовозобновления под пологом леса и на вырубках (гарях).

Статистические методы оценки точности учетов подроста.

Успешность естественного лесовозобновления в разных лесорастительных условиях и типах леса.

Перспективы естественного и искусственного возобновления леса.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Роль подстилки и живого напочвенного покрова в возобновлении леса.

Вегетативное возобновление леса. Сравнительная оценка семенного и вегетативного возобновления леса.

З а д а н и я:

Задание 1. По данным учета подроста (Н. В. Беляева, О. И. Григорьева, 2008) под пологом древостоев и на вырубках (варианты 1-10) выполните обработку полевого материала. Каждый студент выполняет свой вариант задания. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки.

В а р и а н т 1

**Учет естественного возобновления ели на сплошной вырубке 10-летней давности,
Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области, Лисинское лесничество,
квартал 108, выдел 3, тип леса – ельник кисличный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	0	0		26	0	3	2	
2	0	0	3		27	1	0	3	
3	1	2	0		28	0	1	3	
4	1	0	1		29	0	0	5	
5	2	3	2		30	0	1	3	
6	2	1	0		31	0	0	4	
7	1	0	1		32	0	4	2	
8	0	0	3		33	0	1	6	
9	0	0	2		34	0	0	5	
10	1	0	2		35	1	2	4	
11	0	0	3		36	0	0	5	
12	0	3	2		37	1	3	3	
13	0	0	3		38	0	0	2	
14	0	0	4		39	0	1	5	
15	0	0	1		40	0	0	5	
16	0	0	3		41	0	0	3	
17	0	1	4		42	0	0	5	
18	0	1	3		43	0	2	3	
19	0	3	3		44	0	5	2	
20	0	3	3		45	0	0	4	
21	1	1	1		46	0	0	3	
22	0	0	4		47	0	1	3	
23	0	1	3		48	0	1	2	
24	0	0	3		49	0	0	2	
25	0	0	3		50	0	1	3	
						ΣN_M	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 2

**Учет естественного возобновления ели на сплошной вырубке 7-летней давности,
Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области, Перинское лесничество,
квартал 59, выдел 75, тип леса – ельник черничный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	0	1		16	0	1	3	
2	0	0	0		17	0	0	3	
3	0	1	2		18	0	0	3	
4	0	2	3		19	0	4	0	
5	0	0	2		20	1	5	0	
6	0	0	2		21	0	5	2	
7	0	0	2		22	0	1	0	
8	0	0	2		23	0	0	4	
9	0	4	2		24	0	1	3	
10	0	0	4		25	0	3	1	
11	0	4	3		26	0	3	2	
12	0	4	2		27	0	4	3	
13	0	0	8		28	0	1	4	
14	0	1	4		29	0	0	2	
15	0	0	0		30	0	3	1	
						ΣN_M	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 3

**Учет естественного возобновления ели на сплошной вырубке 6-летней давности,
Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области, Перинское лесничество,
квартал 75, выдел 60, тип леса – ельник черничный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	0	0		16	0	0	0	
2	1	2	0		17	0	0	0	
3	1	3	0		18	0	1	2	
4	0	0	0		19	0	1	4	
5	1	1	1		20	0	2	1	
6	1	0	1		21	0	2	1	
7	0	0	0		22	0	2	2	
8	0	0	4		23	2	2	0	
9	0	1	0		24	1	3	1	
10	1	5	0		25	0	3	0	
11	0	2	1		26	1	1	2	
12	1	2	0		27	0	2	0	
13	0	3	1		28	0	4	0	
14	0	1	2		29	6	0	0	
15	3	0	0		30	2	2	1	
						ΣN_M	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 4

**Учет естественного возобновления ели под пологом насаждения 6Ос₁₂₀2Б₁₂₀1С₁₂₀1Е₁₂₀,
бонитет II, полнота 0,5, Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области,
Лисинское лесничество, квартал 107, выдел 8, тип леса – осинник кисличный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	0	2		16	0	0	5	
2	0	0	2		17	0	0	0	
3	0	0	2		18	3	2	1	
4	0	0	1		19	3	1	2	
5	1	2	0		20	1	2	1	
6	0	0	0		21	0	3	1	
7	0	2	0		22	1	0	0	
8	0	2	0		23	0	1	0	
9	2	5	2		24	0	0	0	
10	3	0	0		25	0	0	2	
11	2	4	0		26	0	1	0	
12	0	1	0		27	0	1	0	
13	0	1	0		28	0	0	0	
14	0	3	0		29	0	0	0	
15	0	2	2		30	0	0	0	
						ΣN_M	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 5

**Учет естественного возобновления ели под пологом насаждения 5Ос₁₂₀1Б₁₂₀2С₁₃₀2Е₁₃₀,
бонитет II, полнота 0,7, Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области,
Лисинское лесничество, квартал 107, выдел 10, тип леса – осинник черничный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	5	3		16	1	2	0	
2	5	1	0		17	0	0	2	
3	3	0	0		18	0	3	5	
4	0	0	3		19	1	2	1	
5	4	6	1		20	0	3	4	
6	0	1	1		21	0	4	0	
7	0	1	1		22	0	0	0	
8	1	0	3		23	0	2	0	
9	1	3	5		24	0	0	1	
10	0	0	2		25	0	1	1	
11	1	0	2		26	0	1	1	
12	0	0	8		27	0	0	4	
13	1	0	6		28	0	1	9	
14	0	3	2		29	0	1	2	
15	0	0	3		30	0	0	2	
						ΣN_M	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 6

**Учет естественного возобновления ели под пологом насаждения 7Ос₁₂₀2С₁₂₀1Е₁₂₀,
бонитет I, полнота 0,5, Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области,
Лисинское лесничество, квартал 107, выдел 13, тип леса – осинник кисличный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	0	2		16	0	2	0	
2	0	0	2		17	1	1	1	
3	0	1	0		18	0	0	0	
4	0	0	1		19	0	0	0	
5	0	0	2		20	0	0	0	
6	0	0	2		21	0	5	2	
7	0	3	2		22	3	5	0	
8	1	0	2		23	0	0	2	
9	0	1	1		24	0	0	1	
10	1	1	0		25	0	1	4	
11	0	1	2		26	3	5	1	
12	0	2	1		27	0	1	1	
13	1	5	0		28	0	3	4	
14	3	3	0		29	0	7	1	
15	0	0	0		30	0	4	5	
						ΣN_M	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 7

**Учет естественного возобновления ели на сплошной вырубке 9-летней давности,
Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области,
Лисинское лесничество, квартал 95, выдел 26, тип леса – ельник черничный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	3	6		16	0	0	2	
2	0	3	4		17	0	0	3	
3	1	1	5		18	0	1	4	
4	0	1	4		19	0	0	4	
5	0	3	6		20	0	0	0	
6	0	1	4		21	0	1	0	
7	1	2	0		22	0	1	0	
8	0	3	5		23	0	0	5	
9	0	0	7		24	0	1	4	
10	0	1	1		25	0	0	4	
11	0	2	2		26	0	0	4	
12	0	0	5		27	0	0	4	
13	0	1	2		28	0	0	4	
14	0	1	2		29	0	0	4	
15	0	0	3		30	0	0	4	
						ΣN_M	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 8

**Учет естественного возобновления ели на сплошной вырубке 10-летней давности,
Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области, Лисинское лесничество,
квартал 108, выдел 20, тип леса – ельник кисличный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	1	1		26	1	1	1	
2	0	2	2		27	1	2	0	
3	0	1	1		28	6	0	0	
4	0	0	0		29	0	0	3	
5	0	0	4		30	0	0	6	
6	0	4	1		31	0	1	2	
7	1	0	2		32	0	1	3	
8	0	0	4		33	2	1	0	
9	1	0	1		34	1	2	1	
10	0	1	3		35	0	1	0	
11	0	0	1		36	0	0	5	
12	0	1	0		37	2	2	1	
13	0	1	3		38	0	0	0	
14	0	1	5		39	1	0	3	
15	1	0	5		40	0	0	2	
16	0	0	4		41	0	0	2	
17	3	0	5		42	0	0	4	
18	2	2	1		43	0	0	5	
19	0	1	1		44	0	0	3	
20	0	2	2		45	0	0	1	
21	0	0	2		46	0	0	3	
22	0	0	4		47	0	0	2	
23	0	0	5		48	0	0	2	
24	0	0	2		49	0	0	3	
25	0	1	3		50	0	3	5	
						ΣN_M	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 9

**Учет естественного возобновления ели на сплошной вырубке 10-летней давности,
Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области, Лисинское лесничество,
квартал 196, выдел 26, тип леса – ельник кисличный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	0	4	1		26	0	0	4	
2	0	0	4		27	0	1	4	
3	0	0	5		28	2	3	1	
4	0	0	4		29	0	6	0	
5	0	0	5		30	1	5	0	
6	0	0	4		31	0	1	0	
7	0	1	3		32	0	6	2	
8	0	1	3		33	0	0	0	
9	0	0	5		34	0	0	2	
10	1	1	4		35	0	0	1	
11	0	3	6		36	0	0	1	
12	0	0	1		37	0	1	2	
13	0	1	4		38	0	0	0	
14	0	0	3		39	0	0	1	
15	0	2	1		40	0	2	0	
16	0	4	2		41	0	0	0	
17	0	3	4		42	4	0	0	
18	0	0	5		43	0	1	5	
19	1	1	5		44	0	2	0	
20	0	1	6		45	0	0	1	
21	0	0	1		46	0	1	3	
22	2	5	6		47	0	5	1	
23	2	6	5		48	0	0	0	
24	2	2	1		49	0	1	0	
25	0	1	2		50	1	6	4	
						ΣN_M	ΣN_{cp}	ΣN_{kp}	ΣN

В а р и а н т 10

**Учет естественного возобновления ели на сплошной вырубке 5-летней давности,
Лисинский учебно-опытный лесхоз Ленинградской области, Лисинское лесничество,
квартал 196, выдел 10, тип леса – ельник кисличный**

Номер площадки	Подрост, экз.				Номер площадки	Подрост, экз.			
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого		мелкий, до 0,5 м	средний, 0,51- 1,5 м	крупный, более 1,5 м	Итого
1	2	9	4		16	0	1	4	
2	5	7	4		17	0	3	4	
3	4	2	1		18	3	5	1	
4	0	7	5		19	2	3	3	
5	4	3	4		20	2	1	2	
6	2	2	12		21	0	0	1	
7	2	3	4		22	0	0	1	
8	3	8	8		23	0	8	0	
9	3	1	2		24	2	6	2	
10	3	2	5		25	1	5	4	
11	1	1	2		26	1	1	0	
12	7	9	2		27	0	4	0	
13	0	0	1		28	0	1	0	
14	0	0	1		29	6	0	0	
15	0	3	2		30	2	3	5	
						ΣN_M	ΣN_{cp}	$\Sigma N_{кр}$	ΣN

Задание 2. Полученные при обследовании пробной площади результаты учета подроста хвойных пород подлежат математической (статистической) обработке. В практике лесоводственных исследований математические методы чаще всего применяют для анализа совокупности результатов измерений. Статистическая совокупность характеризуется среднеарифметической величиной (M) и ее ошибкой (m_M), среднеквадратическим отклонением (σ), коэффициентом вариации (v) и точностью опыта (P).

При статистической обработке результатов учета подроста используются данные графы «Итого» из вариантов заданий и формулы (11-19):

1. Средняя численность подроста на учетной площадке в экз. – $M_{уч.пл.}$

$$M_{уч.пл.} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}, \quad (11)$$

где x_1, x_2, \dots, x_n – количество подроста на 1, 2, 3, ..., n учетных площадках; n – число учетных площадок.

2. Выборочное среднеквадратическое отклонение σ , в экз. Вычисляют этот показатель по табл. 28.

Ведомость вычисления среднеквадратического отклонения

Номер учетной площадки	Число подростка на площадке x_i , экз.	Разность между числами подростка $(x_i - M_{\text{уч.пл}})$, экз.	Квадрат разности $(x_i - M_{\text{уч.пл}})^2$
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
...			
30			

$$\text{Итого: } \sum_{i=1}^n (x_i - M_{\text{уч.пл}})^2$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - M_{\text{уч.пл}})^2}{n-1}}. \quad (12)$$

3. Фактический коэффициент вариации v , % – характеризует разброс (рассеивание) измеряемой величины относительно среднего значения. Рассеивание будет малым, если коэффициент вариации не превышает 10%; средним, если находится в пределах 11-30%, и большим, если находится за пределами 31%.

$$v = \frac{y}{M_{\text{уч.пл}}} \cdot 100. \quad (13)$$

4. Ошибка репрезентативности средней численности подростка m_M , экз.

$$m_M = \pm \frac{y}{\sqrt{n}}. \quad (14)$$

5. Показатель точности наблюдений P , %. Результат исследования оценивается показателем точности наблюдений. Исследования достаточно точны, если он не превышает 5%. Если показатель находится в пределах 6-10%, то точность исследования можно считать удовлетворительной.

$$P = \frac{v}{\sqrt{n}}. \quad (15)$$

6. Коэффициент встречаемости τ , % (встречаемость подроста – это отношение количества учетных площадок с растениями к общему количеству учетных площадок, заложенных на пробной площади или лесосеке, выраженное в процентах).

$$\tau = \frac{n_1}{n} \cdot 100, \quad (16)$$

где n_1 – число учетных площадок, на которых встретился подрост.

В соответствии с Правилами лесовосстановления (2007) по распределению по площади (по встречаемости) подрост делится на три категории в зависимости от встречаемости: *равномерный* – встречаемость свыше 65%; *неравномерный* – встречаемость 40-65%; *групповой* (не менее 10 штук мелких или 5 штук средних и крупных экземпляров жизнеспособного и сомкнутого подроста).

7. Коэффициент гомогенности $KГ$. Этот показатель характеризует размещение подроста по площади. Если $KГ < 1$, то распределение подроста случайное, $KГ \approx 1$ – распределение равномерное, $KГ > 1$ – распределение групповое (контагиозное).

$$KГ = \frac{y^2}{M_{уч.пл}}. \quad (17)$$

8. Численность подроста на гектаре, экз./га

$$M_{га} = \frac{\sum N \cdot 10000}{n \cdot S}, \quad (18)$$

где $\sum N$ – общее количество подроста (мелкого, среднего, крупного) на всех учетных площадках; n – количество учетных площадок (30 шт.); S – площадь одной учетной площадки (10 м^2).

При оценке успешности лесовозобновления (для оценки влияния рубок ухода и комплексного ухода за лесом) применяются коэффициенты пересчета мелкого и среднего подроста в крупный. Для мелкого подроста коэффициент равен 0,5, для среднего – 0,8, для крупного – 1,0.

Итоговое число подроста с учетом пересчета мелкого и среднего подроста в крупный, экз.:

$$\Sigma N = 0,5\Sigma N_m + 0,8\Sigma N_{cp} + \Sigma N_{кр}, \quad (19)$$

где N_m – количество мелкого подроста, экз.; N_{cp} – количество среднего подроста, экз.; $N_{кр}$ – количество крупного подроста, экз.

В соответствии с Правилами лесовосстановления (2007) по густоте (численности) подрост делится на три категории: *редкий* – до 2 тысяч, *средней густоты* – 2-8 тысяч, *густой* – более 8 тысяч растений на 1 гектаре.

Результаты статистической обработки данных учета подроста заносятся в табл. 29.

Т а б л и ц а 29

Статистические показатели учета естественного лесовозобновления

Статистический показатель	Значение показателя	Рекомендуемый способ лесовосстановления
Средняя численность подроста на учетной площадке, экз.		
Ошибка средней численности подроста, экз.		
Коэффициент вариации, %		
Точность исследования, %		
Численность подроста, тыс. экз./га		
Коэффициент гомогенности		
Коэффициент встречаемости, %		

Задание 3. Оцените успешность естественного лесовозобновления, осветив следующие аспекты исследования:

1) По коэффициенту вариации охарактеризуйте разброс (рассеивание) измеряемой величины (средняя численность подроста на одной учетной площадке) относительно среднего значения.

2) Сделайте вывод о точности проведенного исследования.

3) На основании полученных данных обоснуйте выбранный способ лесовосстановления. Для определения способа лесовосстановления воспользуйтесь данными табл. 30. Полученные результаты запишите в графу «Рекомендуемые мероприятия (способ лесовосстановления)» табл. 29.

4) На основании полученного коэффициента встречаемости и по коэффициенту гомогенности охарактеризуйте подрост по распределению по площади (табл. 31).

5) На основании численности подроста на 1 га ($M_{га}$) охарактеризуйте подрост по густоте (табл. 31).

Способы лесовосстановления в зависимости от естественного лесовосстановления ценных лесных древесных пород для среднетаежного района европейской части Российской Федерации (Правила лесовосстановления, 2007)

Способы лесовосстановления		Древесные породы	Группы типов леса, типы лесорастительных условий	Количество жизнеспособного подроста, тыс. экз. на 1 га
Естественное	путем мероприятий по сохранению подроста	Сосна, лиственница	Лишайниковые, вересковые, брусничные	1,6
			Кисличные, черничные	1,1
			Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	1,1
		Ель	Вересковые, брусничные	1,6
			Кисличные, черничные	1,4
			Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	1,4
	путем минерализации почвы	Сосна, лиственница	Лишайниковые, вересковые, брусничные	0,6–1,6
			Кисличные, черничные	0–1,3
			Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	0,5–1,1
		Ель	Вересковые, брусничные	0,7–1,6
			Кисличные, черничные	0,7–1,5
			Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	0,6–1,3
Комбинированное	Сосна, лиственница	Лишайниковые, вересковые, брусничные	1,1–1,5	
		Кисличные, черничные	1,1–1,5	
		Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	–	
	Ель	Вересковые, брусничные	–	
		Кисличные, черничные	1,1–1,5	
		Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	–	
Искусственное	Сосна, лиственница	Лишайниковые, вересковые, брусничные	Менее 0,5	
		Кисличные, черничные	Менее 0,6	
		Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	Менее 0,5	
	Ель	Вересковые, брусничные	Менее 0,7	
		Кисличные, черничные	Менее 0,7	
		Долгомошные, травяно-болотные, сфагновые	Менее 0,6	

Классификация подроста по густоте и распределению по площади

Классификация подроста по густоте		Классификация подроста по распределению по площади	
Категория подроста по густоте	Численность, тыс. экз. на 1 га	Характер распределения подроста на площади	Коэффициент встречаемости, %
Редкий	До 2	Неравномерное	40–65
Средней густоты	2–8	Равномерное	Свыше 65
Густой	Более 8	Групповое	Не менее 10 мелких или 5 средних и крупных экз.

б) Сделайте вывод об успешности естественного лесовозобновления, учитывая, что в южной и средней подзонах тайги древостои с полнотой 0,7 и выше формируются из подроста, имеющего исходную численность более 2-3 тыс. экз. на 1 га и встречаемость более 40-50%. При таких показателях численности и встречаемости подроста можно говорить об успешности естественного лесовозобновления.

По результатам работы заполните табл. 33. При заполнении табл. 33 воспользуйтесь данными о средних высотах и возрасте подроста ели на объектах исследования из табл. 32.

Средние высота и возраст подроста ели на объектах исследования

Номер варианта задания	Средние					
	высота подроста, см			возраст подроста, лет		
	мелкого	среднего	крупного	мелкого	среднего	крупного
1	46,7	110,9	352,2	4,8	8,3	16,7
2	30,0	109,5	244,7	3,8	8,1	14,5
3	41,8	95,1	376,1	4,3	7,1	16,8
4	41,8	94,0	321,6	4,5	7,2	16,1
5	36,1	107,9	327,9	4,2	8,0	16,2
6	33,8	114,2	352,9	4,1	8,6	17,7
7	40,0	114,0	296,3	3,5	8,3	15,0
8	39,3	108,3	352,3	4,4	7,9	16,7
9	35,0	108,3	246,1	4,1	8,2	14,5
10	40,0	101,1	354,4	4,4	7,6	16,6

Сводные показатели для оценки успешности естественного лесовозобновления (по А. В. Грязькину)

Порода	Подрост															
	Жизнеспособный				Нежизнеспособный				Сухой				Всего без сухого			
	мелкий (до 0,5 м)	средний (0,51- 1,5 м)	крупный (более 1,5 м)	итого	мелкий (до 0,5 м)	средний (0,51- 1,5 м)	крупный (более 1,5 м)	итого	мелкий (до 0,5 м)	средний (0,51- 1,5 м)	крупный (более 1,5 м)	итого	мелкий ΣN_m	средний ΣN_{cp}	крупный ΣN_k	итого
1. Общее количество подроста на всех учетных площадках, экз.																
2. Распределение подроста по категориям состояния, %																
3. Распределение подроста по группам высот; % (для последних 4 колонок)																
4. Средние характеристики для подроста по данным учета (в столбце «Итого» высчитывается средневзвешенная высота (H_{cp}, см) и средневзвешенный возраст (A_{cp}, лет) подроста, а по ним средний прирост за год (Z_{cp}, см/год) для жизнеспособного, нежизнеспособного, сухого подроста и всего без сухого по нижеприведенным формулам)																
H_{cp} , см																
A_{cp} , лет																
Z_{cp} , см/год																
Средневзвешенная высота, см: $H_{cp} = \frac{\sum N_m \cdot H_m + \sum N_{cp} \cdot H_{cp} + \sum N_k \cdot H_k}{\sum N}$																
Средневзвешенный возраст, лет: $A_{cp} = \frac{\sum N_m \cdot A_m + \sum N_{cp} \cdot A_{cp} + \sum N_k \cdot A_k}{\sum N}$																
Средний прирост в год, см/год: $Z_{cp} = H_{cp} / A_{cp}$																
5. Встречаемость подроста, %																
6. Численность подроста на гектаре, экз./га: $M_{га} = \frac{\sum N \cdot 10000}{n \cdot S}$, $\Sigma N = 0,5 \Sigma N_m + 0,8 \Sigma N_{cp} + \Sigma N_k$,																
где ΣN – итоговое число подроста с учетом пересчета мелкого и среднего подроста в крупный на всех учетных площадках, экз.; n – количество учетных площадок; S – площадь одной учетной площадки (10 м ²).																

Лабораторная работа № 10

ПРИЧИНЫ И ОЦЕНКА ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ И ОТПАДА ДЕРЕВЬЕВ В ПРОЦЕССЕ РОСТА ДРЕВОСТОЯ

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Динамичность леса. Дифференциация и отпад, их роль в жизни леса. Естественный и искусственный отбор. Виды взаимоотношений между организмами. Виды и причины смены пород. Смена ели мягколиственными породами и меры ее предотвращения. Смены сосны березой. Вероятность смены сосны березой в разных типах леса. Смена сосны елью, ее причины. Обратная смена ели сосной. Смена дуба другими породами. Другие виды смен. Хозяйственная оценка смены пород.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Перегруппировка деревьев в процессе дифференциации. Вероятность повышения ранга дерева с увеличением возраста древостоя. Динамика возрастной структуры древостоев. Причины превращения одновозрастных древостоев в разновозрастные и разновозрастных в одновозрастные. Влияние возрастной структуры на продуктивность древостоев.

З а д а н и я:

Задание 1. Рассчитайте процент отпада деревьев каждой ступени толщины за 10, 20 и 30 лет, используя данные исследований, полученные на постоянных пробных площадях в опытном лесном хозяйстве «Сиверский лес» (Ленинградская область). Результаты представьте в виде табл. 34-39. Каждый студент выполняет свой вариант задания. Вариант 1 выполняют студенты, номер зачетной книжки которых оканчивается на четную цифру, вариант 2 – учащиеся, номер зачетной книжки которых оканчивается на нечетную цифру.

В а р и а н т 1

Распределение деревьев по ступеням толщины в сосняке брусничном

Ступень толщины, см	Возраст, лет			
	40	50	60	70
4	46	0	0	0
8	161	63	33	26
12	155	146	106	99
16	55	51	42	42
20	13	12	12	10
24	2	2	1	1
Всего	432	274	194	178

В а р и а н т 2

Распределение деревьев по ступеням толщины в ельнике кисличном

Ступень толщины, см	Возраст, лет			
	40	50	60	70
4	827	72	2	0
8	512	313	100	73
12	211	207	189	172
16	92	92	92	90
20	17	17	15	12
24	2	2	2	2
Всего	1661	703	400	349

Т а б л и ц а 34

Процент отпада деревьев в сосняке брусничном за 10 лет

Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	40 лет	50 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Т а б л и ц а 35

Процент отпада деревьев в сосняке брусничном за 20 лет

Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	40 лет	60 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Т а б л и ц а 36

Процент отпада деревьев в сосняке брусничном за 30 лет

Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	40 лет	70 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Т а б л и ц а 37

Процент отпада деревьев в ельнике кисличном за 10 лет

Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	40 лет	50 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Т а б л и ц а 38

Процент отпада деревьев в ельнике кисличном за 20 лет

Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	40 лет	60 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Процент отпада деревьев в ельнике кисличном за 30 лет

Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	40 лет	70 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Задание 2. Постройте графики зависимости процента отпада от диаметра древостоя (пример показан на рис. 2) через 10, 20 и 30 лет после начала наблюдения. Установите закономерности и дайте объяснения.



Рис. 2. Зависимость процента отпада от диаметра древостоя

Задание 3. Рассчитайте процент отпада деревьев за первое, второе и третье десятилетие. Результаты представьте в виде табл. 40-45.

Процент отпада деревьев в сосняке брусничном за первое десятилетие

Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	40 лет	50 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Т а б л и ц а 4 1

Процент отпада деревьев в сосняке брусничном за второе десятилетие

Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	50 лет	60 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Т а б л и ц а 4 2

Процент отпада деревьев в сосняке брусничном за третье десятилетие

Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	60 лет	70 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Т а б л и ц а 4 3

Процент отпада деревьев в ельнике кисличном за первое десятилетие

Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	40 лет	50 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Т а б л и ц а 4 4

Процент отпада деревьев в ельнике кисличном за первое десятилетие

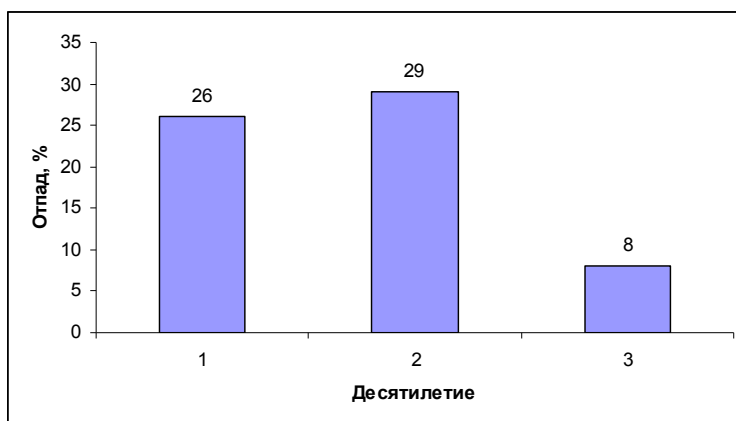
Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	50 лет	60 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Т а б л и ц а 4 5

Процент отпада деревьев в сосняке брусничном за первое десятилетие

Исходная ступень толщины, см	Количество деревьев, экз.		Отпад	
	60 лет	70 лет	экз.	%
4				
8				
12				
16				
20				
24				
Всего				

Задание 4. Постройте диаграмму зависимости процента отпада от возраста древостоя (пример показан на рис. 3). Установите закономерность и дайте объяснение.

**Рис. 3.** Зависимость процента отпада от возраста древостоя

Лабораторная работа № 11

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕРЕВЬЕВ ПО СТУПЕНЯМ ТОЛЩИНЫ. СМЕНА ПОРОД

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Возрастные этапы в жизни леса. Классификация Г. Крафта. Особенности деревьев, выросших на свободе и в лесу. Чистые и смешанные древостои. Простые и сложные древостои. Возрастная структура древостоев. Типы возрастной структуры по характеру изменчивости возраста и по пространственному размещению деревьев. Причины формирования одновозрастных и разновозрастных древостоев.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Гипотезы о происхождении тайги. Современные миграции границ лесной зоны и их причины. Современные смены. Эндогенные и экзогенные сукцессии. Понятие о климаксе. Восстановительные смены (демутации). Смены с отрицательным результатом (дигрессии). Их причины. Пирогенные смены. Стихийные и антропогенные смены. Положительные стороны некоторых видов смен. Смена хвойных пород мягколиственными как важнейшая проблема лесного хозяйства в таежной зоне. Меры предотвращения нежелательной смены пород.

Задания:

Задание 1. По данным исследований, полученным на постоянных пробных площадях в опытном лесном хозяйстве «Сиверский лес» (Ленинградская область), постройте графики, отражающие ряды распределения количества деревьев разного возраста по ступеням толщины (пример показан на рис. 4). Каждый студент выполняет свой вариант задания. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки.

В а р и а н т 1

Распределение количества деревьев по ступеням толщины в ельнике черничном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
4	120	4
8	161	21
12	93	35
16	34	43
20	27	31
24	5	12
28	0	3
32	0	4
36	0	2
40	0	1
Всего	440	156

В а р и а н т 2**Распределение количества деревьев по ступеням толщины в ельнике черничном**

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
4	4	1
8	34	2
12	104	7
16	70	34
20	23	34
24	6	30
28	1	13
32	0	7
36	0	1
Всего	242	129

В а р и а н т 3**Распределение количества деревьев по ступеням толщины в ельнике черничном**

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
4	13	0
8	72	3
12	132	13
16	79	16
20	18	31
24	0	33
28	0	22
32	0	23
36	0	1
Всего	314	142

В а р и а н т 4**Распределение количества деревьев по ступеням толщины в ельнике кисличном**

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
4	2	0
8	22	0
12	51	7
16	38	10
20	18	15
24	3	12
28	0	11
32	0	1
Всего	134	56

В а р и а н т 5

Распределение количества деревьев по ступеням толщины в ельнике кисличном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
4	2	0
8	14	0
12	42	9
16	30	15
20	10	12
24	1	6
28	0	3
32	0	2
36	0	1
Всего	99	48

В а р и а н т 6

Распределение количества деревьев по ступеням толщины в ельнике кисличном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
8	12	0
12	35	2
16	36	8
20	11	16
24	2	8
28	0	5
32	0	3
36	0	2
Всего	96	44

В а р и а н т 7

Распределение количества деревьев по ступеням толщины в сосняке черничном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
8	66	4
12	111	25
16	95	41
20	36	49
24	3	28
28	0	3
32	0	2
Всего	311	152

В а р и а н т 8

Распределение количества деревьев по ступеням толщины в сосняке черничном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
8	11	0
12	72	0
16	78	7
20	16	29
24	0	40
28	0	29
32	0	4
36	0	2
Всего	177	111

В а р и а н т 9

Распределение количества деревьев по ступеням толщины в сосняке брусничном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
8	22	0
12	348	14
16	151	45
20	36	62
24	2	37
28	0	13
32	0	1
36	0	2
Всего	559	174

В а р и а н т 10

Распределение количества деревьев по ступеням толщины в сосняке брусничном

Ступень толщины, см	Возраст, лет	
	35	75
8	9	0
12	63	3
16	76	13
20	19	27
24	1	46
28	0	28
32	0	11
36	0	1
Всего	168	129



Рис. 4. Ряды распределения деревьев по ступеням толщины в 30, 40 и 50 лет

Задание 2. Определите и сравните между собой статистические показатели рядов распределения в начале и в конце периода наблюдений по форме табл. 46. Объясните изменение этих показателей.

Т а б л и ц а 4 6

Статистические показатели для _____

Показатели	Период наблюдений/ возраст, лет	
	на начало опыта / 35 лет	на конец опыта / 75 лет
Среднеарифметическая величина диаметра и ее ошибка, см		
Среднеквадратическое отклонение, см		
Коэффициент вариации, %		
Точность исследования, %		
Коэффициент асимметрии		
Коэффициент эксцесса		

Расчет статистических показателей производится по формулам (21-27): M – среднее значение диаметра, см

$$M = \frac{\sum fW}{n}, \quad (20)$$

где f – количество деревьев в данной ступени толщины, экз.; W – середина ступени толщины, см (4, 8, 12, 16 и т.д.); n – общее количество деревьев одного возраста, экз.

Одним средним значением нельзя отобразить все характерные черты статистической совокупности. Необходимо знать разброс (рассеивание)

измеряемой величины относительно среднего значения. Основными показателями изменчивости являются выборочная дисперсия, среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации.

Среднеквадратическое отклонение выражается в тех же единицах измерения, что и среднеарифметическая величина, а коэффициент вариации – в процентах. Изменчивость ряда будет малой, если коэффициент вариации не превышает 10%; средней, если находится в пределах 11-30%, и большой, если находится за пределами 31%.

Результат исследования оценивается показателем точности наблюдений. Исследования достаточно точны, если он не превышает 5%; если находится в пределах 6-10%, то удовлетворительны. В некоторых случаях можно довольствоваться даже более 10%.

Для больших выборок вычисляют еще два показателя: косость (асимметрия) – A и крутость (эксцесс) – ϵ .

Если распределение скошено влево (в сторону тонких деревьев), то асимметрия отрицательная; если вправо (в сторону толстых деревьев), то положительная. Коэффициент асимметрии менее 0,5 признается малым; от 0,5 до 1,0 – средним и выше 1,0 – большим.

Показатель крутости свидетельствует об отклонении распределения от нормального распределения. Эксцесс положителен при островершинной кривой и отрицательный – при плосковершинной.

Как правило, «высокая», «островершинная» кривая распределения с «узким» основанием свидетельствует об однородности древостоя. При этом следует отметить, что чем однороднее древостой, тем сильнее конкуренция.

Усиленная конкуренция в насаждениях ведет к естественному отпаду отставших в росте деревьев, который является результатом дифференциации в древостое. Вследствие этого изменяется его структура, увеличивается число крупных деревьев и соответственно повышается устойчивость лесной экосистемы. В связи с этим изменяется и вид кривой распределения деревьев по ступеням толщины. Она становится более «плоской», а ее основание «расширяется» приблизительно в 1,5 раза, тем самым конкурентная нагрузка более равномерно распределяется по всей структуре древостоя и конкуренция ослабляется.

$$C - \text{центральное отклонение, см: } C = \sqrt{\sum fW^2 - \frac{(\sum fW)^2}{n}}. \quad (21)$$

$$\text{Среднеквадратическое отклонение (сигма), см: } \sigma = \sqrt{\frac{C}{n-1}}. \quad (22)$$

$$\text{Ошибка средней, см: } m = \pm \frac{y}{\sqrt{n}}. \quad (23)$$

$$CV - \text{коэффициент вариации, \%}: CV = \frac{y}{M} \cdot 100. \quad (24)$$

$$P - \text{точность исследования, \%}: P = \frac{CV}{\sqrt{n}}. \quad (25)$$

$$A - \text{коэффициент асимметрии}: A = \frac{\sum (W - M)^3}{ny^3}. \quad (26)$$

$$\varepsilon - \text{коэффициент эксцесса}: \varepsilon = \frac{\sum (W - M)^4}{ny^4} - 3. \quad (27)$$

При расчетах используйте табл. 47.

Т а б л и ц а 47

Ведомость вычисления коэффициентов асимметрии и эксцесса

Границы ступени толщины	W-середина ступени толщины	f- количество о деревьев	fW	W ²	fW ²	(W-M) ³	(W-M) ⁴
2,1-6,0	4						
6,1-10,0	8						
10,1-14,0	12						
14,1-18,0	16						
18,1-22,0	20						
22,1-26,0	24						
26,1-30,0	28						
30,1-34,0	32						
34,1-38,0	36						
38,1-42,0	40						
	Итого (Σ)						

Задание 3. Укажите причины смены пород и меры восстановления главной породы (табл. 48).

Т а б л и ц а 48

Смена пород

Смена пород	Причина смены	Меры восстановления главной породы
Ель – березой, осиной, ольхой серой		
Сосна – березой		
Сосна – елью		
Ель – сосной		
Дуб – елью		
Ель – дубом		
Дуб – сосной		
Сосна – дубом		

Модуль 2.

Лабораторная работа № 12

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РУБОК ЛЕСА

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Краткий очерк истории отечественного лесоводства. Этапы развития лесного хозяйства в России. Развитие лесного опытного дела в России. Выдающиеся деятели отечественного лесоводства. Классификация рубок леса. Современные технология и техника, применяемые на рубках леса.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Проблемы мирового лесного хозяйства. Пути экологизации лесного хозяйства. Критерии и индикаторы правильного лесного хозяйства. Основные пути совершенствования лесного хозяйства России. Основные положения методологии науки. Особенности методики исследований в лесоводстве. Организация работы на постоянных пробных площадях. Основные направления современных исследований в лесоводстве.

З а д а н и е. Используя данные таксационных описаний, подберите древостои, пригодные для назначения в них рубок спелых и перестойных лесных насаждений и рубок ухода по видам: рубки спелых и перестойных лесных насаждений – 2 выдела; осветление – 2 выдела; прочистки – 2 выдела; прореживания – 2 выдела; проходные рубки – 2 выдела. Результаты работы оформите в табл. 49.

Т а б л и ц а 49

Ведомость насаждений, назначаемых в рубку леса

Номер		Площадь выдела, га	Состав насаждения, возраст, лет	Класс бонитета / Тип леса	Относительная полнота	Запас		Характеристика		Вид рубки
квартала	выдела					на 1 га, м ³ /га	на выделе (общий), м ³	подроста	подлеска	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Лабораторная работа № 13

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДОБРОВОЛЬНО-ВЫБОРОЧНЫХ РУБОК, РАСЧЕТ ИХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Классификация выборочных рубок. Теоретическое обоснование добровольно-выборочных рубок, их организационно-технические показатели. Особенности технологии добровольно-выборочных рубок, преимущества и недостатки. Современное применение добровольно-выборочных рубок.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Добровольно-выборочные рубки в древостоях разных пород. Влияние добровольно-выборочных рубок на качество древесины.

З а д а н и е. Из выданных преподавателем таксационных описаний сделайте выборку древостоев (5 выделов), пригодных для проведения в них добровольно-выборочных рубок. Рассчитайте их организационно-технические показатели. Результаты представьте в виде табл. 50.

Т а б л и ц а 5 0

Ведомость насаждений, назначаемых в добровольно-выборочную рубку

Номер		Площадь выдела, га	Состав насаждения, возраст, лет	Класс бонитета / Тип леса	Относительная полнота	Запас		Характеристика		Средний прирост (Z), м ³ /га в год	Порядок отбора деревьев в рубку	Интенсивность рубки (J), %	Повторяемость рубки (A), лет
квартала	выдела					на 1 га, м ³ /га	на выделе (общий), м ³	подроста	подлеска				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

При расчете организационно-технических показателей добровольно-выборочных рубок используйте формулы (28, 29):

$$J = \frac{M \text{ вырубленный}}{M \text{ общий}} \cdot 100\% , \quad (28)$$

$$A = \frac{M \text{ вырубленный}}{Z} . \quad (29)$$

Лабораторная работа № 14
ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПЛОШНЫХ РУБОК,
РАСЧЕТ ИХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Назначение сплошных рубок. Классификация сплошных рубок. История сплошных рубок в России. Организационно-технические показатели сплошных рубок. Экологические последствия и рациональная технология сплошных рубок. Преимущества и недостатки сплошных рубок.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Технология лесосечных работ при сплошных рубках. Схема размещения волоков. Разметка и разрубка погрузочных пунктов (верхних складов). Выделение зоны безопасности. Разбивка лесосеки на пасеки. Выбор системы машин на лесосечных работах.

З а д а н и е. Для своего варианта задания (табл. 51) выполните нарезку лесосек в квартале 1×1 км для эксплуатационных лесов. Для этого необходимо вычертить три квадрата [(по одному на листе миллиметровой бумаги формата А4 в масштабе $1 : 10000$ (10×10 см)]. На схеме указать организационно-технические показатели сплошных рубок (рис. 5). Результаты расчета организационно-технических показателей представьте в виде табл. 52.

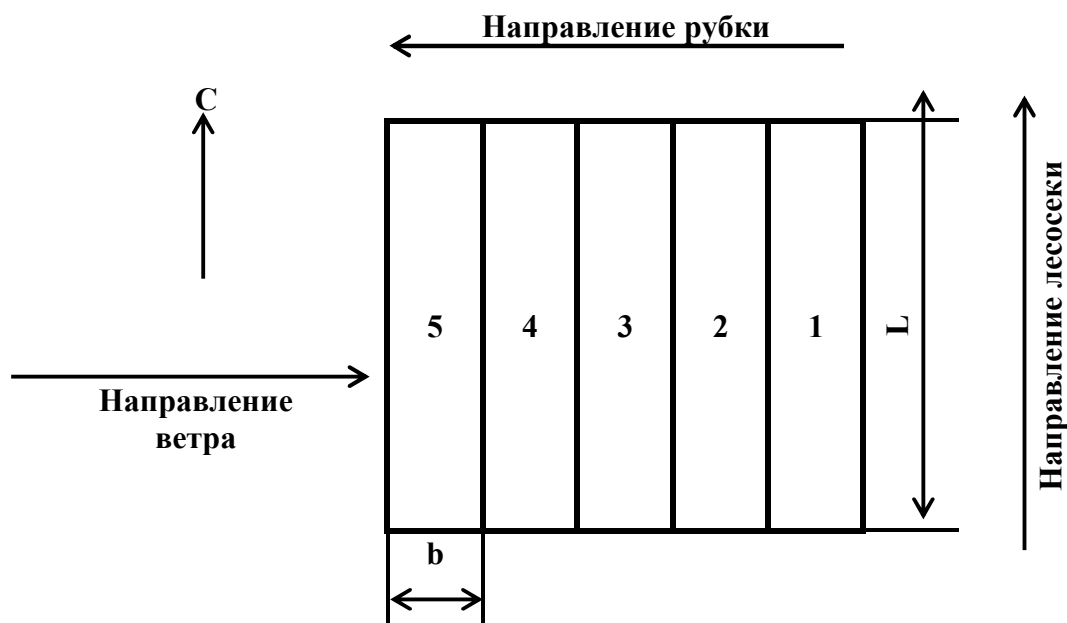


Рис. 5. Схема отвода лесосек:

1, 2, 3, 4, 5 – лесосеки, L – длина лесосеки, b – ширина лесосеки

Т а б л и ц а 5 1

**Перечень административных территориальных образований и
состава лесных насаждений по преобладающим породам**

Вариант	Административные территориальные образования	Преобладающее направление ветра	Состав лесных насаждений по преобладающим породам
1	Татарстан (Арский р-н)	Ю	Сосняки
	Брянская обл. (Дубровский р-н)	В	Дубравы семенные
	Вологодская обл. (Бабушкинский р-н)	З	Сосняки
2	Самарская обл. (Волжский р-н)	Ю	Сосняки
	Костромская обл. (Сусанинский р-н)	З	Мягколиственные
	Московская обл. (Ногинский р-н)	В	Ельники
3	Тульская обл. (Ленинский р-н)	Ю	Дубравы семенные
	Кировская область (Опаринский р-н)	З	Ельники
	Рязанская обл. (Михайловский р-н)	З	Дубравы порослевые
4	Карелия (Кондопожский р-н)	З	Ельники
	Пензенская обл. (Лунинский р-н)	С	Дубравы порослевые
	Удмуртия (Воткинский р-н)	З	Сосняки
5	Мордовия (Ельниковский р-н)	Ю	Ельники
	Липецкая обл. (Липецкий р-н)	З	Сосняки
	Республика Коми (Удорский р-н)	З	Ельники
6	Оренбургская обл. (Алексеевский р-н)	Ю	Мягколиственные
	Ленинградская обл. (Приозерский р-н)	З	Сосняки
	Чувашия (Комсомольский р-н)	З	Сосняки
7	Саратовская обл. (Петровский р-н)	З	Дубравы порослевые
	Нижегородская обл. (Уренский р-н)	Ю	Сосняки
	Ульяновская обл. (Ульяновский р-н)	С	Сосняки
8	Ингушетия (Назрановский р-н)	В	Дубравы
	Мурманская обл. (Терский р-н)	С	Сосняки
	Ивановская обл. (Шуйский р-н)	З	Ельники
9	Тверская обл. (Весьегонский р-н)	З	Ельники
	Белгородская обл. (Валуйский р-н)	В	Мягколиственные
	Архангельская обл. (Онежский р-н)	С	Сосняки
10	Воронежская обл. (Каширский р-н)	Ю	Дубравы порослевые
	Смоленская обл. (Вяземский р-н)	З	Ельники
	Тамбовская обл. (Знаменский р-н)	З	Мягколиственные

Организационно-технические показатели сплошных рубок

Виды лесов по целевому назначению	Административные территориальные образования	Лесорастительная зона	Преобладающие		Лесосека				Направление рубки	Примыкание		Число зарубов	Годичная площадь лесосек, га	Период вырубки древостоя в квартале, лет
			порода	ветер	ширина, м	длина, м	площадь, га	направление		способ	срок			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Примечание. При заполнении табл. 52 используйте прил. 6-8.

Лабораторная работа № 15**ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАВНОМЕРНО-ПОСТЕПЕННЫХ РУБОК, РАСЧЕТ ИХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Задачи и виды постепенных рубок. Организационно-технические показатели постепенных рубок. Равномерно-постепенные, группово-постепенные и длительно-постепенные рубки. Технология постепенных рубок. Преимущества и недостатки постепенных рубок. Современная практика постепенных рубок.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Другие виды рубок спелых и перестойных лесных насаждений. Каймовые рубки. Клиновидные рубки. Дифференцированные рубки.

Рубки спелых и перестойных лесных насаждений в лесах разного состава. Рубки спелых и перестойных лесных насаждений в лесах разного назначения. Влияние климатических и технико-экономических условий на выбор способа рубок спелых и перестойных лесных насаждений.

З а д а н и е. Из выданных преподавателем таксационных описаний сделайте выборку древостоев (5 выделов), пригодных для проведения в них равномерно-постепенных рубок. Рассчитайте их организационно-технические показатели. Результаты представьте в виде табл. 53.

Ведомость насаждений, назначаемых в равномерно-постепенную рубку

Номер		Площадь выдела, га	Состав насаждения, возраст, лет	Класс бонитета / Тип леса	Относительная полнота	Запас		Характеристика		Порядок отбора деревьев в рубку	Интенсивность рубки (J), %	Число приемов	Повторяемость рубки (A), лет
квартала	выдела					на 1 га, м ³ /га	на выделе (общий), м ³	подроста	подлеска				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

При расчете интенсивности равномерно-постепенных рубок используйте формулу (28).

Лабораторная работа № 16**МЕРЫ СОДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОМУ ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЮ.**

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Содействие естественному возобновлению после сплошных рубок. Семенное и вегетативное возобновление.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Совершенствование методов и технологий рубок спелых и перестойных лесных насаждений в лесах разных групп. Оценка современной практики рубок спелых и перестойных лесных насаждений в России. Тенденции современной практики рубок спелых и перестойных лесных насаждений в зарубежных странах.

З а д а н и я:

Задание 1. Используя таксационные описания, выданные преподавателем, сделайте выборку древостоев (5 выделов), пригодных для назначения под сплошную рубку.

Задание 2. Для подобранных ранее пяти выделов для добровольно-выборочных рубок, пяти выделов для равномерно-постепенных рубок и пяти выделов для сплошных рубок установите возможные меры

содействия естественному лесовозобновлению, пригодные для данных условий местопроизрастания. Результаты работы представьте в табл. 54.

Т а б л и ц а 5 4

Меры содействия естественному лесовозобновлению

Номер		Площадь выдела, га	Состав насаждения, возраст, лет	Класс бонитета / Тип леса	Относительная полнота	Запас		Характеристика		Вид рубки главного пользования	Меры содействия естественному лесовозобновлению	Способы очистки лесосеки
квартала	выдела					на 1 га, м ³ /га	на выделе (общий), м ³	подроста	подлеска			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

**Лабораторная работа № 17
ОЧИСТКА ЛЕСОСЕК**

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию:

Задачи и способы очистки лесосек. Противопожарная роль очистки лесосек. Лесозащитная роль очистки лесосек. Очистка лесосек как мера содействия естественному лесовозобновлению. Другие задачи очистки лесосек. Очистка лесосек при несплошных рубках. Сравнение способов очистки лесосек. Современная практика очистки лесосек.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Совершенствование методов и технологий рубок спелых и перестойных лесных насаждений в лесах разных групп. Оценка современной практики рубок спелых и перестойных лесных насаждений в России. Тенденции современной практики рубок спелых и перестойных лесных насаждений в зарубежных странах.

З а д а н и я:

Задание 1. Используя таксационные описания, выданные преподавателем, сделайте выборку древостоев (5 выделов), пригодных для назначения под сплошную рубку.

Задание 2. Для подобранных ранее пяти выделов для добровольно-выборочных рубок, пяти выделов для равномерно-постепенных рубок и пяти выделов для сплошных рубок установить способы очистки лесосек, пригодные для данных условий местопроизрастания. Результаты работы представьте в табл. 54.

Лабораторная работа № 17 ПРОЕКТИРОВАНИЕ РУБОК УХОДА ЗА ЛЕСОМ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИХ НОРМАТИВОВ

Вопросы для проработки лекционного материала и подготовки к лабораторной работе:

Виды и задачи рубок ухода. Правила отбора деревьев в рубку ухода, методы и способы рубки. Нормативы рубок ухода за лесом. Технология лесосечных работ при рубках ухода. Программы рубок ухода. Организация рубок ухода. Контроль качества рубок ухода. Пути совершенствования практики рубок ухода.

Рекомендуемый перечень вопросов для самостоятельного изучения:

Особенности рубок ухода в древостоях разных пород, разных природных зон и разного назначения. Опыт рубок ухода в России. Практика рубок ухода в зарубежных странах.

З а д а н и я:

Задание 1. Используя таксационные описания, выданные преподавателем, выберите древостои, пригодные для назначения в них рубок ухода по видам: осветление – 2 выдела; прочистки – 2 выдела; прореживание – 2 выдела; проходные рубки – 2 выдела.

Задание 2. Для каждого древостоя определите нормативы рубок ухода. Для расчетов используйте формулу (28). Результаты работы оформите в табл. 55.

Т а б л и ц а 5 5

Ведомость насаждений, назначенных в рубки ухода за лесом

1	2	3	4		6	7		9	10	11		13	14	15		
			до рубки	после рубки		на 1 га, м ³ /га	на участке, м ³			на 1 га, м ³ /га	на участке, м ³			деловая	дрова	хворост

Задание 3. Выполните сортиментацию вырубаемых запасов, используя данные табл. 56, полученные результаты запишите в табл. 55.

Т а б л и ц а 5 6

Выход сортиментов от рубок ухода, %

Сортименты	Осветление	Прочистка		Прореживание		Проходная рубка	
		хвойные	лиственные	хвойные	лиственные	хвойные	лиственные
Пиловочник	-	-	-	-	-	20	5
Строительные бревна	-	-	-	-	-	10	-
Тарный, фанерный кряжи	-	-	-	-	-	-	20
Балансы, подтоварник	-	5	2	20	25	15	15
Жерди, колья	-	15	3	30	5	10	-
Итого деловой	-	20	5	50	30	55	40
Дрова	-	10	20	35	50	35	50
Хворост	100	70	75	15	20	10	10
Всего	100	100	100	100	100	100	100

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. *Ковязин, В. Ф.* Основы лесного хозяйства и таксация леса: учебное пособие / В. Ф. Ковязин [и др.]. – СПб.: Изд-во «Лань», 2010. – 384 с.
2. Лесной кодекс Российской Федерации. Принят Государственной Думой 8 ноября 2006 года.
3. *Маркова, И. А.* Проектирование лесного питомника и типов лесных культур: учебное пособие по курсовому проектированию для студентов лесохозяйственного факультета по специальности 250201 «Лесное хозяйство» / И. А. Маркова. – СПб.: СПбГЛТА, 2010. – 78 с.
4. Перечень лесорастительных зон. Утвержден Приказом МПР России от 28.03.2007. № 68.
5. Правила заготовки древесины. Утверждены Министерством природных ресурсов от 16.07.2007 г. № 184 ОБ. Зарегистрировано в Минюсте РФ 22 октября 2007 г. № 10374.
6. Правила лесовосстановления. Утверждены Приказом МПР России от 16.07.2007. № 183.
7. Правила ухода за лесами. Утверждены приказом МПР РФ от 16 июля 2007 г. № 185.
8. *Сеннов, С. Н.* Лесоведение и лесоводство: учебник для студ. вузов / С. Н. Сеннов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 256 с.
9. *Сеннов, С. Н.* Лесоведение: учебное пособие / С. Н. Сеннов, А. В. Грязькин. – СПб.: СПбГЛТА, 2006. – 156 с.

Дополнительная литература

13. *Белов, С. В.* Лесоводство. Часть I. Лесоведение: учебное пособие и задания по лабораторным работам / С. В. Белов, И. Н. Зарудный. – Л.: РИО ЛТА, 1974. – 108 с.
14. *Белов, С. В.* Лесоводство: учебное пособие для вузов по специальности «Лесное хозяйство» / С. В. Белов. – М.: Лесн. пром-сть, 1983. – 351 с.
15. *Высоцкий, Г. Н.* Учение о лесной пертиненции: курс лесоведения / Г. Н. Высоцкий. – Л.; 1930. – 131 с.
16. *Грязькин, А. В.* Возобновительный потенциал таежных лесов (на примере ельников Северо-Запада России) / А. В. Грязькин. – СПб.: СПбГЛТА, 2001. – 188 с.

17. *Луганский, Н. А.* Лесоведение / Н. А. Луганский, С. В. Залесов, В. А. Щавровский. – Екатеринбург: УралГЛТА, 1996. – 373 с.
18. *Мартынов, А. Н.* Рекомендации по комплексной оценке естественного лесовозобновления / А. Н. Мартынов. – СПб.: СПбНИИЛХ, 1996. – 18 с.
19. *Мелехов, И. С.* Лесоведение / И. С. Мелехов. – М.: Лесн. пром-сть, 1980. – 460 с.
20. *Михович, А. И.* Методика количественной оценки водорегулирующей роли леса / А. И. Михович. – Киев: Урожай, 1969. – 22 с.
21. *Нестеров, В. Г.* Общее лесоводство. Изд. 2-е, испр. и доп. / В. Г. Нестеров. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1954. – 656 с.
22. *Нестеров, Н. С.* Очерки по лесоведению / Н. С. Нестеров. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 485 с.
23. *Сеннов, С. Н.* Лесная типология: текст лекций / С. Н. Сеннов. – Л.: ЛТА, 1989. – 40 с.
24. *Сибирякова, М. Д.* Типы леса лесорастительных районов Европейской части СССР с иллюстрацией подлесной флоры / М. Д. Сибирякова. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – 208 с.
25. *Тихонов, А. С.* Лесоведение / А. С. Тихонов, Н. М. Набатов. – М.: Экология, 1995. – 320 с.
26. *Тихонов, А. С.* Лесоводство: учебное пособие для студентов специальности «Лесное хозяйство» / А. С. Тихонов. – Калуга: Издательский педагогический центр «Гриф», 2005. – 400 с.
27. *Ткаченко, М. Е.* Общее лесоводство / М. Е. Ткаченко. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1952. – 600 с.
28. *Чертов, О. Г.* Экология лесных земель / О. Г. Чертов. – Л.: Наука, 1981. – 192 с.
29. *Шишков, И. И.* Лесоводство. Типы леса Лисинского учебно-опытного лесхоза и их хозяйственное использование: учебное пособие / И. И. Шишков, И. Е. Докудовский. – Л.: РИО ЛТА, 1976. – 80 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Лесоведение и лесоводство»

Понятие о лесоводстве. Основные принципы и особенности лесоводства. Этапы развития отечественного лесоводства. Понятие о лесе. Биосферные и социальные функции леса. Строение и свойства лесного биогеоценоза. Строение лесного фитоценоза. Компоненты леса. Вертикальное и горизонтальное расчленение лесного фитоценоза. Классы Крафта. Возрастные этапы в жизни леса. Особенности деревьев, выросших на открытом месте и в лесу. Факторы лесообразования.

Климатические показатели. Потребность древесных пород в освещенности и ее внешние признаки. Способы измерения светопотребности. Влияние на лес низких и высоких температур. Влияние леса на температуру воздуха и почвы. Лесохозяйственные методы регулирования температурного режима. Устойчивость древесных пород к загрязнению атмосферы. Роль ветра в жизни леса. Меры повышения ветроустойчивости древостоев. Отношение древесных пород к влаге. Экологические группировки древесных пород по отношению к водному режиму. Водный баланс в лесу. Влияние леса на уровень грунтовых вод. Влияние рельефа и материнской горной породы на лес. Потребность древесных пород в элементах питания и их требовательность к почве. Адаптация древесных пород к почве. Роль микоризы в жизни леса. Зависимость технических свойств древесины от почвы. Лимитирующие факторы почвенного плодородия. Способы оценки почвенного плодородия. Роль подстилки в лесной экосистеме. Звенья биологического круговорота между древостоем и почвой. Показатели скорости биокруговорота в лесу. Лесохозяйственные способы повышения плодородия лесных почв. Пищевые цепи и экологические пирамиды в лесу. Роль подлеска в жизни леса. Индикаторная роль живого напочвенного покрова. Экосистемные функции фауны. Роль бактерий и грибов в жизни леса.

Водоохранные леса, их классификация и функции. Берегозащитные леса. Влияние лесистости на речной сток. Водорегулирующие леса. Нормы лесистости. Количественные методы оценки водорегулирующей роли леса. Почвозащитные леса. Функции рекреационных лесов. Стадии дигрессии пригородных лесов. Меры восстановления деградированных лесов.

Значение типологических работ Г. Ф. Морозова. Учение Г. Ф. Морозова о типах насаждений. Принципы классифицирования лесов по В. Н. Сукачеву. Типы сосновых лесов по В. Н. Сукачеву. Типы еловых лесов по В. Н. Сукачеву. Эдафическая сетка П. С. Погребняка. Принципы

динамической классификации И. С. Мелехова. Типология вырубок. Причины разнообразия вырубок в одном типе леса. Лимитирующие факторы роста ели и сосны по основным группам типов леса. Основные противоречия в развитии лесной типологии. Причины недостаточного использования лесной типологии. Задачи развития лесной типологии.

Искусственное и естественное лесовозобновление, преимущества и недостатки. Сравнительная оценка семенного и вегетативного лесовозобновления. Основные показатели семенного возобновления леса (по породам). Причины периодичности семенных годов. Вегетативное возобновление леса: виды, способность разных пород. Факторы, влияющие на порослеобразующую способность древесных растений. Меры борьбы с корневыми отпрысками осины. Успешность возобновления леса в различных зонах и типах леса. Оценка успешности естественного лесовозобновления. Классификация подростка по высоте и состоянию.

Преимущества и недостатки выращивания смешанных и чистых древостоев. Виды взаимных отношений между организмами. Причины и оценка дифференциации и отпада деревьев в процессе роста древостоя. Виды возрастной структуры древостоев. Причины формирования одновозрастных и разновозрастных древостоев.

Виды и причины смены пород. Смена ели мягколиственными породами. Смена сосны березой. Смена сосны елью. Смена дуба мягколиственными породами. Смена дуба елью. Хозяйственная оценка смены пород.

Классификация рубок леса. Классификация рубок в спелых и перестойных лесных насаждениях. Условия, которым должны удовлетворять рубки в спелых и перестойных лесных насаждениях.

Классификация и история развития выборочных рубок в России. Организационно-технические показатели добровольно-выборочных рубок. Преимущества и недостатки добровольно-выборочных рубок.

Классификация сплошных рубок. Организационно-технические показатели сплошных рубок. Преимущества и недостатки сплошных рубок. Меры содействия естественному возобновлению при сплошных рубках. Назначение и способы очистки лесосек.

Задачи и виды постепенных рубок. Организационно-технические показатели равномерно-постепенных рубок. Группово-постепенные рубки, их достоинства и недостатки. Длительно-постепенные рубки. Преимущества и недостатки постепенных рубок.

Задачи и виды рубок ухода, условия, необходимые для их выполнения. Способы и методы рубок ухода. Правила отбора деревьев для рубок ухода. Выбор насаждений для рубок ухода и их очередность. Нормативы рубок ухода. Программы рубок ухода, обоснование необходимости и методы составления.

Приложение 2

Тестовые задания для проверки знаний по дисциплине «Лесоведение и лесоводство»

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Что из перечисленного ниже не относится к компонентам лесного фитоценоза?	1. Дрестостой 2. Подрост 3. Подлесок 4. Лесная подстилка 5. Живой напочвенный покров
2	Какой признак положен в основу классификации Г. Крафта?	1. Положение кроны в пологе 2. Прирост по высоте 3. Прирост по диаметру 4. Густота дрестостоя 5. Очищаемость ствола от сучьев
3	Что из перечисленного ниже относится к элементам горизонтального расчленения лесного фитоценоза?	1. Синузия 2. Ярусность 3. Парцелла 4. Консорция 5. Площадь поверхности листьев (хвои)
4	Какой возрастной этап в жизни леса считается критическим?	1. Чащи 2. Жердняка 3. Возмужалости 4. Приспевания и спелости 5. Смены поколений
5	Какая дрественная порода считается наиболее теневыносливой?	1. Лиственница Гмелина 2. Каштан конский 3. Ель колючая 4. Клен остролистный 5. Тис ягодный
6	Какая дрественная порода в наибольшей степени страдает от ожога коры?	1. Лиственница сибирская 2. Дуб черешчатый 3. Сосна обыкновенная 4. Бук лесной 5. Ольха черная
7	Какой показатель позволяет судить об отношении дрественных пород к теплу?	1. Тип леса 2. Минимальная лесная термохора 3. Габитус корневой системы 4. Наличие спящих почек 5. Количество запасных веществ и азота в листьях
8	Для какой дрественной породы наиболее опасны поздние весенне-летние заморозки?	1. Ольха серая 2. Береза повислая 3. Дуб черешчатый 4. Клен остролистный

		5. Осина
9	Назовите наиболее устойчивую к загрязнению атмосферы древесную породу (по И.С. Мелехову)	1. Бук лесной 2. Сосна обыкновенная 3. Дуб красный 4. Сосна кедровая сибирская 5. Осина
10	Назовите основной источник пополнения углекислоты в лесу	1. Подрост 2. Подлесок 3. Лесная подстилка 4. Травяно-кустарничковый ярус 5. Мохово-лишайниковый ярус
11	Какая древесная порода наиболее подвержена бурелому?	1. Дуб черешчатый 2. Лиственница сибирская 3. Осина 4. Сосна обыкновенная 5. Береза пушистая
12	Какая древесная порода чаще всего подвергается ветровалу?	1. Сосна кедровая сибирская 2. Ель европейская 3. Лиственница сибирская 4. Пихта сибирская 5. Дуб черешчатый
13	Какая древесная порода относится к мезогигрофитам (по П.С. Погребняку)?	1. Сосна обыкновенная 2. Дуб черешчатый 3. Липа мелколистная 4. Береза пушистая 5. Ольха черная
14	Какая древесная порода относится к ксеромезофитам (по П.С. Погребняку)?	1. Дуб черешчатый 2. Вяз шершавый 3. Осокорь 4. Ольха серая 5. Можжевельник обыкновенный
15	Какая древесная порода относится к олиготрофам?	1. Сосна обыкновенная 2. Пихта сибирская 3. Дуб черешчатый 4. Ильм 5. Ясень обыкновенный
16	По какому показателю можно судить об отношении древесных пород к влаге?	1. По эдафическому ареалу 2. По отношению столбчатой и губчатой паренхимы 3. По доле поздней древесины 4. По характеру ветвления 5. По плотности древесины
17	Какая древесная порода относится к мегатрофам?	1. Сосна обыкновенная 2. Акация белая 3. Сосна кедровая сибирская 4. Пихта сибирская 5. Лиственница Гмелина
18	Какая древесная порода	1. Акация белая

	обладает высокой потребностью в элементах почвенного питания, но низкой требовательностью к почвенному плодородию?	<ol style="list-style-type: none"> 2. Сосна обыкновенная 3. Ель европейская 4. Ильм 5. Бук лесной
19	Какая древесная порода относится к кальцифилам?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ель европейская 2. Пихта сибирская 3. Дуб черешчатый 4. Ясень обыкновенный 5. Осина
20	Какая древесная порода относится ацидофилам?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ильм 2. Акация белая 3. Тис ягодный 4. Бук лесной 5. Ель европейская
21	Какая древесная порода относится к галофитам?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Саксаул 2. Тис ягодный 3. Лиственница сибирская 4. Каштан конский 5. Сосна крымская
22	Какой тип корневой системы характерен для березы повислой?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стержневая 2. Якорная 3. Ветвистая 4. Биморфная 5. Тарелкообразная
23	Какой показатель характеризует скорость биокруговорота веществ между растениями и почвой?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оподо-подстилочный коэффициент 2. Концентрация хлорофилла в листьях (хвое) 3. Густота древостоя 4. Плотность древесины 5. Наличие подроста
24	Какая древесная порода относится к почвоулучшающим?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ель европейская 2. Сосна кедровая сибирская 3. Осина 4. Дуб черешчатый 5. Ольха серая
25	Назовите категорию древесных пород, устойчивых к избытку солей в почве	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нитрофилы 2. Кальциефилы 3. Ацидофилы 4. Галофиты 5. Мезофиты
26	Какой состав древостоя М.М. Орлов считает оптимальным для спелых водорегулирующих лесов южной тайги?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 7Е2С1В 2. 8С1Е1В 3. 9Ос1Е 4. 4Ос4Б2С 5. 6Б4С
27	Какие древостои лучшим образом выполняют	<ol style="list-style-type: none"> 1. Суходольные спелые сосняки 2. Молодняки ели

	водоохранные функции?	<ol style="list-style-type: none"> 3. Спелые осинники и березняки 4. Хвойные древостои на переувлажненной почве 5. Березовые молодняки
28	Какова оптимальная лесистость в Нечерноземье?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 10% 2. 20% 3. 50% 4. 80% 5. 90%
29	Древостои в каких типах леса наименее устойчивы к рекреации?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сосняк липовый 2. Сосняк лишайниковый 3. Ельник черничный 4. Ельник кисличный 5. Ельник осоко-сфагновый
30	Какой показатель наиболее наглядно характеризует стадию дигрессии леса?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Высотная структура подроста 2. Степень повреждения живого напочвенного покрова 3. Наличие «окон» в древостое 4. Кислотность почвы 5. Наличие лишайников на стволах деревьев
31	При каком варьировании возраста древостой относится к условно разновозрастному?	<ol style="list-style-type: none"> 1. До одного класса возраста 2. До 1,5 классов возраста 3. До 2 классов возраста 4. До 2,5 классов возраста 5. До 3 классов возраста
32	Что из ниже перечисленного не является причиной дифференциации деревьев в чистых древостоях?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Генетическая неоднородность популяции 2. Разновозрастность 3. Неравномерность размещения деревьев по площади 4. Характер ветвления 5. Варьирование микроусловий роста
33	Что из перечисленного ниже не является причиной образования чистых древостоев?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Экстремальные условия 2. Доминантное давление темнохвойных 3. Устойчивость сосны к пожарам 4. Чистые культуры 5. Экологическая толерантность видов древесных растений
34	Какой вид смены пород относится к восстановительной смене?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дигрессия 2. Демутация 3. Стихийная 4. Вековая 5. Иллювиальная
35	Какой вид сукцессий связан с внутренним саморазвитием лесной экосистемы?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аллогенная 2. Эндогенная 3. Экзогенная 4. Иллювиальная 5. Дигрессивная

36	В каких эдафотопках чаще всего встречаются устойчивые сочетания сосны и ели?	1. Боры 2. Субори 3. Груды 4. Багны 5. Дубравы
37	В каком типе леса не происходит смены сосны березой?	1. Сосняк вересковый 2. Сосняк кисличный 3. Сосняк липняковый 4. Сосняк лещиновый 5. Сосняк дубняковый
38	Какая мера направлена на предотвращение смены пород?	1. Сохранение подлеска 2. Проходная рубка 3. Внесение азотных удобрений 4. Посев люпина 5. Минерализация почвы
39	В каком типе леса наиболее успешно идет процесс естественного возобновления сосны на сплошных вырубках?	1. Сосняк вересковый 2. Сосняк сфагновый 3. Сосняк кисличный 4. Сосняк липняковый 5. Сосняк лещиновый
40	Какая мера предотвращает появление корневых отпрысков осины?	1. Обрубка корней 2. Инъекция арборицидов в стволы деревьев 3. Разреживание древостоя 4. Сплошная рубка 5. Внесение азотных удобрений
41	Какой тип размещения подроста по площади наиболее характерен для елового подроста на сплошных вырубках?	1. Регулярное 2. Равномерное 3. Случайное 4. Контагиозное 5. Равномерно-случайное
42	Какой способ вегетативного возобновления характерен для пихты сибирской?	1. Пневой порослью 2. Отводками 3. Корневыми отпрысками 4. Черенками 5. Корневищами
43	Какая древесная порода образует только регенеративные корневые отпрыски?	1. Вяз гладкий 2. Осина 3. Акация белая 4. Ольха серая 5. Рябина обыкновенная

Продолжение прил. 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
44	Какая древесная порода обладает максимальной способностью образовывать	1. Липа мелколистная 2. Береза повислая 3. Бук лесной

	пневую поросль?	4. Осина 5. Ольха черная
45	Что входит в иерархическую систему классифицирования лесов по Г.Ф. Морозову?	1. Тип лесного биогеоценоза 2. Тип лесной фации 3. Тип лесного массива 4. Тип леса 5. Тип лесорастительных условий
46	Какой тип леса по В.Н. Сукачеву входит в группу сложных ельников?	1. Осоко-сфагновый 2. Травяной 3. Липняковый 4. Кисличный 5. Хвоцево-сфагновый
47	Какой тип леса по В.Н. Сукачеву входит в группу сосняков зеленомошных?	1. Долгомошный 2. Сфагновый 3. Брусничный 4. Травяной 5. Лещиновый
48	Какой тип условий местопроизрастания по П.С. Погребняку соответствует сосняку брусничному по классификации В.Н. Сукачева?	1. А ₁ 2. А ₂ 3. С ₃ 4. D ₄ 5. D ₅
49	Какой тип вырубki по И.С.Мелехову может образоваться после сплошной рубки в ельнике кисличном?	1. Вересковый 2. Луговиковый 3. Разнотравный 4. Щучковый 5. Таволговый
50	Что является хозяйственной единицей в типологической классификации Б.П. Колесникова?	1. Тип насаждения 2. Тип леса 3. Тип лесорастительных условий 4. Тип лесной фации 5. Тип лесного биогеоценоза
51	Какое из перечисленных названий не относится к системам рубок спелых и перестойных лесных насаждений?	1. Равномерно-постепенные 2. Добровольно-выборочные 3. Рубки ухода 4. Сплошные 5. Группово-постепенные
52	Какой из названных способов относится к сплошным рубкам согласно Правилам рубок главного пользования 1994 г.?	1. Сплошнолесосечные 2. Концентрированные 3. Добровольно-выборочные 4. Условно-сплошные 5. Равномерно-постепенные
53	Какой из перечисленных организационно-технических показателей не используется при проведении сплошных рубок?	1. Направление лесосеки 2. Срок примыкания лесосек 3. Период повторяемости рубки 4. Способ примыкания лесосек 5. Направление рубки

54	Какое из перечисленных условий не является существенным при установлении ширины лесосек?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лесохозяйственный округ 2. Направление преобладающих ветров 3. Состав древостоя 4. Группа леса 5. Все показатели имеют значение
55	Какое условие определяет направление рубки?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Состав древостоя 2. Направление транспортного освоения массива 3. Направление валки леса 4. Направление ветра 5. Все показатели имеют значение
56	В какой зависимости по отношению к направлению рубки находится направление лесосеки?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Независимо 2. Под углом более 90° 3. Перпендикулярно 4. Параллельно 5. Под острым углом
57	Какими признаками отличается система добровольновыборочных рубок от других систем рубок спелых и перестойных лесных насаждений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Древостой на лесосеке вырубается полностью в один прием. 2. Древостой вырубается за длительный срок 3. Древостой на лесосеке полностью никогда не вырубается 4. Древостой на лесосеке вырубается полностью в три приема 5. Древостой на лесосеке вырубается полностью в два приема
58	Какая из названных разновидностей относится к выборочным рубкам согласно Правилам рубок главного пользования 1994 г.?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Группово-постепенная 2. Приисковая 3. Равномерно-постепенная 4. Подневольно-выборочная 5. Добровольно-выборочная
59	Какой из организационно-технических показателей не относится к добровольно-выборочным рубкам?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Интенсивность рубки 2. Число приемов 3. Период повторяемости 4. Порядок отбора деревьев в рубку 5. Форма и размер лесосеки
60	В каких древостоях добровольно-выборочные рубки будут наиболее эффективными?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Возрастная структура не имеет значения 2. Одновозрастные 3. Разновозрастные 4. Условно-одновозрастные 5. Условно-разновозрастные
61	Какой организационно-технический показатель отличает постепенные рубки от других систем?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Интенсивность выборки 2. Период повторяемости 3. Порядок отбора деревьев 4. Число приемов 5. Форма и размер лесосеки
62	По какому организационно-техническому показателю	<ol style="list-style-type: none"> 1. Число приемов 2. Период повторяемости

	группово-постепенные рубки наиболее существенно отличаются от равномерно-постепенных?	3. Интенсивность выборки 4. Порядок отбора деревьев 5. Форма и размер лесосеки
63	В чем заключается основное достоинство постепенных рубок?	1. Получение большего запаса древесины 2. Преимущества технологии разработки лесосек 3. Успешность естественного возобновления 4. Повышение производительности труда на лесозаготовках 5. Сокращение числа повреждений у оставшихся деревьев
64	В каких случаях следует применять группово-постепенную рубку?	1. Трудность возобновления 2. Заболоченность почв 3. Опасность ветровала 4. Усиление защитных свойств леса 5. Получение большего запаса древесины
65	Какое количество одиночных семенников на 1 га при сплошных рубках рекомендуется оставлять в сосняках лишайниковых?	1. 10-15 2. 15-20 3. 20-25 4. 25-30 5. Более 30
66	Для какой породы эффективнее сохранять обсеменители?	1. Сосна 2. Лиственница 3. Кедр 4. Ель 5. Пихта
67	В каком возрастном этапе проводят осветления?	1. Молодняки 2. Жердняки 3. Средневозрастные древостои 4. Приспевающие древостои 5. Спелые древостои
68	В каком возрастном этапе проводят прореживания?	1. Молодняки 2. Жердняки 3. Средневозрастные древостои 4. Приспевающие древостои 5. Спелые древостои
69	На каких почвах применяют измельчение и разбрасывание порубочных остатков как меру содействия естественному возобновлению?	1. Ельник черничный 2. Ельник долгомошный 3. Ельник кисличный 4. Ельник липовый 5. Ельник брусничный
70	На каких почвах применяют сбор порубочных остатков в кучи для создания микроповышений как меру содействия естественному	1. Ельник черничный 2. Ельник долгомошный 3. Ельник кисличный 4. Ельник липовый 5. Ельник брусничный

	возобновлению?	
71	В каком типе условий местопроизрастания предпочтительнее оставлять на перегнивание порубочные остатки в кучах?	<ol style="list-style-type: none"> 1. А₀ 2. А₁ 3. В₃ 4. А₂ 5. В₂
72	Какой из показателей нельзя отнести к достоинству огневой очистки лесосек по сравнению с оставлением на перегнивание?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Улучшение санитарного состояния 2. Обогащение почвы питательными веществами 3. Улучшение пожарной безопасности на вырубках 4. Улучшение условий естественного возобновления леса 5. Создание условий для искусственного лесовосстановления
73	Какое мероприятие относится к рубками ухода?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выборочные рубки 2. Проходные рубки 3. Длительно-постепенные рубки 4. Сплошные рубки 5. Равномерно-постепенные рубки
74	Какое из названных мероприятий не относится к уходу за лесом?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обрезка сучьев 2. Рубки ухода 3. Минерализация поверхности почвы 4. Окашивание травы в культурах 5. Внесение удобрений
75	В каком возрасте в хвойных древостоях назначают осветления?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 120 лет 2. 10 лет 3. 30 лет 4. 15 лет 5. 50 лет
76	В каком возрасте в хвойных древостоях назначают проходные рубки?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 120 лет 2. 10 лет 3. 30 лет 4. 15 лет 5. 50 лет
77	Когда заканчивают проводить рубки ухода?	<ol style="list-style-type: none"> 1. В год главной рубки 2. За один-два класса возраста до рубки главного пользования 3. За три класса возраста до рубки главного пользования 4. За полгода до рубки главного пользования 5. Исходя из сложившейся экономической ситуации
78	Назовите среднюю повторяемость проведения осветлений	<ol style="list-style-type: none"> 1. 5 лет 2. 10 лет 3. 20 лет 4. 30 лет 5. 40 лет

79	Когда наилучшее время проведения проходных рубок?	<ol style="list-style-type: none"> 1. До установления глубокого снежного покрова 2. При облиственном состоянии деревьев в течение всего вегетационного периода 3. В течение года, но предпочтительно по неглубокому снегу 4. Все ответы правильные 5. Нет правильного ответа
80	Когда наилучшее время проведения прореживаний?	<ol style="list-style-type: none"> 1. До установления глубокого снежного покрова 2. При облиственном состоянии деревьев в течение всего вегетационного периода 3. В течение года, но предпочтительно по неглубокому снегу 4. Все ответы правильные 5. Нет правильного ответа
81	Что является основным критерием при установлении сроков начала ухода в смешанных древостоях?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Усиление прироста 2. Смыкание крон 3. Формирование стволов 4. Начало заглушения хозяйственно ценных пород 5. Достижение определенного возраста
82	В каких древостоях применяют низовой метод отбора деревьев в рубку ухода?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чистые хвойные древостои 2. Древостой из дуба 3. Древостой из бука 4. Смешанные древостои с главной породой во втором ярусе 5. Смешанные лиственно-хвойные древостои
83	Какой из способов примыкания лесосек является основным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чересполосный 2. Кулисный 3. Непосредственный 4. Шахматный 5. Правильного ответа нет
84	Какова средняя интенсивность проходной рубки по С. Н. Сеннову?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 5-10% 2. 10-20% 3. 20-30% 4. 30-40% 5. 40-50%
85	Какова основная цель обрезки сучьев в древостое?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение прироста 2. Улучшение качества древесины 3. Формирование кроны 4. Повышение выхода древесной массы 5. Все вышесказанное
86	Какой из способов химического ухода наиболее безопасен в экологическом отношении?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Базальная обработка 2. Инъекция 3. Опрыскивание 4. Аэрозольная обработка 5. Все безопасны

87	В каком из перечисленных типов сосняков наиболее вероятно смена пород после сплошной рубки?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сосняк липовый 2. Сосняк лишайниковый 3. Сосняк черничный 4. Сосняк долгомошный 5. Сосняк сфагновый
88	Какое из перечисленных условий не принимается во внимание при установлении срока примыкания?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ширина лесосек 2. Группа леса 3. Состав древостоя 4. Лесохозяйственный округ 5. Необходимо учитывать все показатели
89	Какие участки леса должны быть назначены под сплошную рубку в последнюю очередь?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спелые древостои 2. Неиспользованные лесосеки прежних лет 3. Древостои, вышедшие из подсочки 4. Семенники, выполнившие свое назначение 5. Перестойные древостои
90	В каком случае будет наименьшая норма выборки (в процентах от запаса) при выборочной рубке в ельнике?	<ol style="list-style-type: none"> 1. С полнотой 0,9 2. С полнотой 0,6 3. С полнотой 0,8 4. С полнотой 0,7 5. С полнотой 1,0
91	Для каких категорий леса наиболее необходимы добровольно-выборочные рубки?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Резервные леса 2. Эксплуатационные леса 3. Защитные леса 4. Во всех категориях лесов 5. Нет правильного ответа
92	Каким организационно-техническим показателем отличается длительно-постепенная рубка от других разновидностей?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Число приемов 2. Период повторяемости 3. Интенсивность выборки 4. Порядок отбора деревьев 5. Форма и размер лесосеки
93	Сосняк брусничный полнотой 0,7. Подрост равномерный. Какой вариант постепенной рубки наиболее целесообразен?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Группово-постепенная 2. Длительно-постепенная 3. Равномерная в 3 приема 4. Равномерная в 2 приема 5. Равномерная в 4 приема
94	В каком древостое длительно-постепенная рубка окажется целесообразной?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сосняк брусничный 10С, возраст 100 лет, 800 экз./га в возрасте 60 лет, полнота – 0,7, подрост – 2 тыс. экз./га 2. Сосняк брусничный 10С, возраст 100 лет, 50 экз./га в возрасте 60 лет, полнота – 0,8, подрост – 0,8 тыс. экз./га 3. Сосняк долгомошный 10С, возраст 100 лет, 500 экз./га в возрасте 60 лет, полнота – 0,7, подрост – 1,5 тыс. экз./га 4. Сосняк брусничный 10С, возраст 100 лет, полнота – 0,8, подрост – 1 тыс. экз./га 5. Сосняк липовый 6С4Ос, возраст 100 лет,

		полнота – 0,8, подрост – 0,5 тыс. экз./га
95	Сосняк лишайниково-мшистый, 10С, возраст 100 лет, полнота – 0,6, неравномерная. Подрост сосны групповой, высотой 1 м. Какой вариант постепенной рубки наиболее целесообразен?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Группово-постепенная 2. Длительно-постепенная 3. Равномерная в 3 приема 4. Равномерная в 2 приема 5. Равномерная в 4 приема
96	В каком из типов леса будет наибольший отпад на вырубках сохраненного подроста?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ельник вересковый 2. Ельник липовый 3. Ельник черничный 4. Ельник сфагновый 5. Ельник кисличный
97	Какими внешними признаками в первую очередь следует руководствоваться при выборе деревьев в качестве одиночных семенников?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Протяженность кроны 2. Сбежистость ствола 3. Диаметр ствола 4. Высота дерева 5. Механические повреждения ствола
98	В каких случаях необходимо прибегать к оставлению обсеменителей в виде семенных куртин?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности технологии лесозаготовок 2. Особенности опыления 3. Защита от вредителей 4. Защита от ветровала 5. Особенности распространения семян
99	В каких случаях было допустимо использование сплошных палов на вырубках до принятия Правил рубок главного пользования 1994 г.?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вырубки с сохранившимся подростом 2. Вырубки с оставленными отдельными семенными деревьями 3. Вырубки с оставленными группами семенных деревьев 4. Вырубки постепенных рубок 5. Сплошные рубки без сохранения подроста
100	В каком типе сосняков предпочтительнее разбрасывание порубочных остатков в измельченном виде?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сосняк кисличный 2. Сосняк лишайниковый 3. Сосняк приручейный 4. Сосняк черничный 5. Сосняк сфагновый

Приложение 3

Образец оформления титульного листа отчета по лабораторной работе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С.М. Кирова» (СПбГЛТУ)

Кафедра лесоводства

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе № _____

Тема: « _____ »

Выполнил студент:

факультет _____

курс _____

группа _____

Ф.И.О. _____

номер зачетной книжки _____

дата _____

Проверил преподаватель:

Ф.И.О. _____

должность _____

оценка _____

дата _____

подпись _____

Санкт-Петербург

_____ г.

Приложение 4

Технологическая карта студента по дисциплине «Лесоведение и лесоводство»

М о д у л ь 1.						
Наименование темы	Баллы					
	выполнение и защита лабораторных работ	посещаемость		тест	опрос	ито го
		Лабораторных занятий	лекц ий			
Понятие о лесе	2	2	2			6
Экология леса (часть 1): Лес и климат. Световой и тепловой режим в лесу. Атмосферный воздух и лес	5	2	2			9
Экология леса (часть 2): Лес и влага. Лес и почва. Биотические компоненты леса	5	2	2			9
Средообразующая и рекреационная роль леса	2	2	2			6
Лесная типология	3	2	2			7
Возобновление леса	5	2	2			9
Формирование леса	5	2	2			9
Смена пород	2	2	2			6
Реферат	5					5
Контроль		2	2	25	5	34
Итого	34	18	18	25	5	100
М о д у л ь 2						
Основы учения о рубках леса	4	2	2			8
Выборочные рубки	5	2	2			9
Сплошные рубки	5	2	2			9
Постепенные рубки	5	2	2			9
Меры содействия естественному лесовозобновлени ю. Очистка лесосек	5	4	4			13
Рубки ухода за лесом	5	4	4			13
Реферат	5					5
Контроль		2	2	25	5	34

Итого	34	18	18	25	5	100
--------------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	------------

Приложение 6

Перечень лесных районов Российской Федерации

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
Европейско-Уральская часть Российской Федерации	
Район притундровых лесов и редкостойной тайги Европейско-Уральской части Российской Федерации	<i>Мурманская обл.:</i> Кольский, Ловозерский, Печенгский муниципальные районы
	<i>Архангельская обл.:</i> Лешуконский, Мезенский муниципальные районы
	<i>Республика Коми:</i> Ижемский, Интинский, Печорский, Усинский, Усть-Цилемский муниципальные районы
Северо-таежный район европейской части Российской Федерации	<i>Мурманская обл.:</i> Ковдорский, Терский муниципальные районы; закрытые административно-территориальные образования: Видяево, Островной, Полярный, Североморск, Скалистый, Снежногорск
	<i>Республика Карелия:</i> Беломорский, Калевальский, Кемский, Лоухский, Медвежьегорский, Муезерский, Сегежский, Суоярвский муниципальные районы; город Костомукша с подведомственной территорией
	<i>Архангельская обл.:</i> Виноградовский, Онежский, Пинежский, Плесецкий, Приморский, Соловецкий, Холмогорский муниципальные районы
	<i>Республика Коми:</i> Княжпогостский, Сосногорский, Удорский, Ухтинский муниципальные районы
Средне-таежный район европейской части Российской Федерации	<i>Республика Карелия:</i> Кондопожский, Лахденпохский, Олонецкий, Питкярантский, Прионежский, Пряжинский, Пудожский муниципальные районы; город Сортавала с подведомственной территорией
	<i>Архангельская обл.:</i> Вельский, Верхнетоемский, Вилегодский, Каргапольский, Коношский, Котласский, Красноборский, Ленский, Няндомский, Устьянский, Шенкурский муниципальные районы; закрытое административно-территориальное образование Мирный
	<i>Республика Коми:</i> Койгородский, Корткеросский, Прилузский, Сыктывдинский, Сысольский, Усть-Вымский, Усть-Куломский муниципальные районы
	<i>Ленинградская обл.:</i> Волосовский, Волховский, Всеволожский, Выборгский, Гатчинский, Кировский, Лодейнопольский, Ломоносовский, Подпорожский, Приозерский, Тихвинский, Тосненский муниципальные районы
	<i>Вологодская обл.:</i> Бабаевский, Белозерский, Вашкинский, Великоустюгский, Верховажский, Вожегодский, Вытегорский, Кирилловский, Кичменгско-Городецкий, Нюксенский, Сямженский, Тарногский, Харовский муниципальные районы
	<i>Кировская обл.:</i> Лузский, Опаринский, Подосиновский муниципальные районы
	<i>Пермский край:</i> Гайнский муниципальный район
Южно-таежный район европейской части Российской Федерации	<i>Ленинградская обл.:</i> Бокситогорский, Кингисеппский, Киришский, Лужский, Сланцевский муниципальные районы
	<i>Новгородская обл.:</i> Боровичский, Любытинский, Маловишерский, Мошенский, Новгородский, Пестовский, Хвойнинский, Чудовский муниципальные районы
	<i>Вологодская обл.:</i> Бабушкинский, Вологодский, Грязовецкий, Кадуйский, Междуреченский, Никольский, Сокольский, Тотемский, Усть-Кубинский, Устюженский, Чагодощенский, Череповецкий, Шекснинский муниципальные районы
	<i>Тверская обл.:</i> Весьегонский, Краснохолмский, Лесной, Сандовский, Сонковский муниципальные районы
	<i>Ярославская обл.:</i> Брейтовский, Даниловский, Любимский, Некоузский, Первомайский, Пошехонский, Рыбинский, Тутаевский муниципальные районы
	<i>Костромская обл.:</i> Антроповский, Буйский, Вохомский, Галичский, Кадынский, Кологривский, Костромской, Красносельский, Макарьевский, Мантуровский, Межевский, Нейский, Нерехтский, Октябрьский, Островский, Павинский, Парфеньевский, Поназыревский, Пыщугский, Солигаличский, Судиславский, Сусанинский, Чухломский, Шарьинский муниципальные районы
	<i>Нижегородская обл.:</i> Варнавинский, Ветлужский, Тонкинский, Тоншаевский, Уренский, Шахунский муниципальные районы
	<i>Кировская обл.:</i> Афанасьевский, Белохолуницкий, Богородский, Верхнекамский, Верхошижемский, Даровский, Зуевский, Кирово-Чепецкий, Котельнический,

части Российской Федерации	Куменский, Мурашинский, Нагорский, Омутинский, Оричевский, Пижанский, Свечинский, Слободский, Сунский, Тужинский, Фаленский, Шабалинский, Юрьянский муниципальные районы, город Киров с подведомственной территорией
----------------------------	--

Продолжение прил. 6

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
Южно-таежный район европейской части Российской Федерации	<i>Республика Удмуртия:</i> Базезинский, Глазовский, Кезский, Юкаменский, Ярский муниципальные районы
	<i>Пермский край:</i> Верещагинский, Ильинский, Карагайский, Косинский, Кочевский, Кудымкарский, Нытвенский, Оханский, Очерский, Сивинский, Юрлинский, Юсьвинский муниципальные районы
Район хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации	<i>Калининградская обл.:</i> Багратионовский, Гвардейский, Гурьевский, Гусевский, Зеленоградский, Краснознаменский, Неманский, Нестеровский, Озерский, Полесский, Правдинский, Славский, Черняховский муниципальные районы; город Калининград с подведомственной территорией
	<i>Псковская обл.:</i> Бежаницкий, Великолукский, Гдовский, Дедовичский, Дновский, Красногорский, Куньинский, Локнянский, Невельский, Новоржевский, Новосколяковский, Опочецкий, Островский, Палкинский, Печорский, Плюсский, Порховский, Псковский, Пустошкинский, Пушкиногорский, Пыталовский, Себежский, Струго-красненский, Усвятский муниципальные районы
	<i>Новгородская обл.:</i> Батецкий, Валдайский, Волотовский, Демянский, Крестецкий, Маревский, Окуловский, Парфинский, Поддорский, Солецкий, Старорусский, Холмский, Шимский муниципальные районы
	<i>Тверская обл.:</i> Андреапольский, Бежецкий, Вельский, Бологовский, Вышневолоцкий, Жарковский, Западновинский, Зубцовский, Калининский, Калязинский, Кашинский, Кесовогорский, Кимрский, Конаковский, Кувшиновский, Лихославльский, Максатихинский, Молоковский, Нелидовский, Оленинский, Осташковский, Пеновский, Рамешковский, Ржевский, Селижаровский, Спировский, Старицкий, Торжокский, Торопецкий, Удомельский, Фировский муниципальные районы
	<i>Московская обл.:</i> Балашихинский, Волоколамский, Воскресенский, Дмитровский, Домодедовский, Егорьевский, Истринский, Клинский, Коломенский, Красногорский, Ленинский, Лотошинский, Луховицкий, Люберецкий, Можайский, Мытищинский, Наро-Фоминский, Ногинский, Одинцовский, Озерский, Орехово-Зуевский, Павлово-Посадский, Подольский, Пушкинский, Раменский, Рузский, Сергиево-Посадский, Серпуховский, Солнечногорский, Ступинский, Талдомский, Химкинский, Чеховский, Шатурский, Шаховской, Щелковский муниципальные районы
	<i>Ярославская обл.:</i> Большесельский, Борисоглебский, Гаврилов-Ямский, Мышкинский, Некрасовский, Переславский, Ростовский, Угличский, Ярославский муниципальные районы; город Ярославль с подведомственной территорией
	<i>Ивановская обл.:</i> Верхнеландеховский, Вичугский, Гаврилово-Посадский, Заволжский, Ивановский, Ильинский, Кинешемский, Комсомольский, Лежневский, Лухский, Палехский, Пестяковский, Приволжский, Пучежский, Родниковский, Савинский, Тейковский, Фурмановский, Шуйский, Южский, Юрьевоцкий муниципальные районы
	<i>Нижегородская обл.:</i> Ардатовский, Арзамасский, Балахнинский, Богородский, Большебодлинский, Большемурашкинский, Борский, Бутурлинский, Вадский, Вачский, Вознесенский, Володарский, Воротынский, Воскресенский, Выксунский, Гагинский, Городецкий, Дальнеконстантиновский, Дивеевский, Княгининский, Ковернинский, Краснобаковский, Краснооктябрьский, Кстовский, Кулебакский, Лукояновский, Лысковский, Навашинский, Павловский, Первомайский, Перевозский, Пильнинский, Починковский, Семеновский, Сергачский, Сеченовский, Сокольский, Сосновский, Спасский, Чкаловский, Шарангский, Шатковский муниципальные районы; город Нижний Новгород, Дзержинск с подведомственными территориями
	<i>Кировская обл.:</i> Арбайский, Вятскополянский, Кикнурский, Кильмезский, Лебяжский, Малмыжский, Немский, Нолинский, Санчурский, Советский, Унинский, Уржумский, Яранский муниципальные районы
	Район хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации
<i>Республика Татарстан:</i> Агрызский, Актанышский, Апастовский, Арский, Атнинский, Балтасинский, Буинский, Верхнеуслонский, Высокогорский, Дрожжановский, Елабужский, Зеленодольский, Кайбицкий, Камско-Устьинский, Кукморский, Лаишевский, Мамадышский, Менделеевский, Мензелинский, Пестреченский, Рыбно-	

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
	Слободский, Сабинский, Тетюшский, Тюлячинский муниципальные районы; город Казань с подведомственной территорией

Продолжение прил. 6

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
Район хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации	<i>Республика Удмуртия</i> : Алнашский, Вавожский, Воткинский, Граховский, Дебесский, Завьяловский, Игринский, Камбарский, Каракулинский, Кизнерский, Киясовский, Красногорский, Малопургинский, Можгинский, Сарапульский, Селтинский, Сюмсинский, Увинский, Шарканский, Якшур-Бодьинский муниципальные районы; город Ижевск с подведомственной территорией
	<i>Пермский край</i> : Бардымский, Большесосновский, Еловский, Куединский, Осинский, Частинский муниципальные районы
	<i>Смоленская обл.</i> : Велижский, Вяземский, Гагаринский, Глинковский, Демидовский, Дрогобужский, Духовщинский, Ельнинский, Ершичский, Кардымовский, Краснинский, Монастырщинский, Новодугинский, Починковский, Рославльский, Руднянский, Сафоновский, Смоленский, Сычевский, Темкинский, Угранский, Хиславичский, Холм-Жирковский, Шумячский, Ярцевский муниципальные районы; город Смоленск с подведомственной территорией
	<i>Брянская обл.</i> : Брасовский, Брянский, Выгоничский, Гордеевский, Дубровский, Дятьковский, Жирятинский, Жуковский, Злынковский, Карачевский, Клетнянский, Климовский, Клинцовский, Комаричский, Красногорский, Мглинский, Навлинский, Новозыбковский, Погарский, Почепский, Рогнединский, Севский, Стародубский, Суземский, Суражский, Трубчевский, Унечский муниципальные районы; город Брянск с подведомственной территорией
	<i>Калужская обл.</i> : Бабынинский, Барятинский, Боровский, Дзержинский, Думиничский, Жиздринский, Жуковский, Износковский, Кировский, Козельский, Куйбышевский, Людиновский, Малоярославецкий, Медынский, Мещовский, Мосальский, Перемышльский, Спас-Деменский, Сухиничский, Тарусский, Ульяновский, Ферзиковский, Хвостовичский, Юхновский муниципальные районы
	<i>Владимирская обл.</i> : Александровский, Вязниковский, Гороховецкий, Гусь-Хрустальный, Камешковский, Киржачский, Ковровский, Кольчугинский, Меленковский, Муромский, Петушинский, Селивановский, Собинский, Судогодский, Суздальский, Юрьев-Польский муниципальные районы
	<i>Республика Чувашия</i> : Алатырский, Аликовский, Батыревский, Вурнарский, Ибресинский, Канашский, Козловский, Комсомольский, Красноармейский, Красночетайский, Мариинско-Посадский, Моргаушский, Порецкий, Урмарский, Цивильский, Чебоксарский, Шемуршинский, Шумерлинский, Ядринский, Яльчикский, Янтиковский муниципальные районы; город Чебоксары с подведомственной территорией
	<i>Республика Башкортостан</i> : Балтачевский, Бураевский, Дюртюлинский, Илишевский, Калтасинский, Краснокамский, Мишкинский, Татышлинский, Янаульский муниципальные районы
	<i>Тульская обл.</i> : Алексинский, Белевский, Веневский, Дубенский, Заокский, Ленинский, Одоевский, Суворовский, Ясногорский муниципальные районы; город Тула с подведомственной территорией
	Район хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации
<i>Республика Мордовия</i> : Ардатовский, Атюрьевский, Атяшевский, Большеберезниковский, Большеигнатовский, Дубенский, Ельниковский, Ичалковский, Кочкуровский, Краснослободский, Лямбирский, Ромодановский, Рузаевский, Старошайговский, Темниковский, Теньгушевский, Чамзинский, Чучковский муниципальные районы; город Саранск с подведомственной территорией	
<i>Ульяновская обл.</i> : Вешкаймский, Инзенский, Карсунский, Майнский, Сурский, Ульяновский, Цильнинский муниципальные районы	
Лесостепной район европейской части Российской Федерации	<i>Курская обл.</i> : Беловский, Большесолдатский, Глушковский, Горшеченский, Дмитриевский, Железнодорожный, Золотухинский, Касторенский, Коньшевский, Кореневский, Курский, Курчатковский, Льговский, Мантуровский, Медвенский, Обоянский, Октябрьский, Поньровский, Пристенский, Рыльский, Советский, Солнцевский, Суджанский, Тимский, Фатежский, Хомутовский, Черемисиновский,

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
	Щигровский муниципальные районы
	Московская обл.: Зарайский, Каширский, Серебряно-Прудский муниципальные районы. Орловская обл.: Болховский, Верховский, Глазуновский, Дмитровский, Должанский, Залегощенский, Знаменский, Колпнянский, Корсаковский, Краснозороенский, Кромский, Ливенский, Малоархангельский, Мценский, Новодеревеньковский, Новосильский, Орловский, Покровский, Свердловский, Сосковский, Тросянский, Урицкий, Хотынецкий, Шаблыкинский муниципальные районы

Продолжение прил. 6

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
	Тульская обл.: Арсеньевский, Богородицкий, Воловский, Ефремовский, Каменский, Кимовский, Киреевский, Куркинский, Новомосковский, Плавский, Тепло-Огаревский, Узловский, Чернский, Щекинский муниципальные районы
	Рязанская обл.: Захаровский, Кораблинский, Милославский, Михайловский, Новодеревенский, Пронский, Путятинский, Рязский, Сапожковский, Сараевский, Скопинский, Старожиловский, Ухоловский, Шацкий муниципальные районы; город Рязань с подведомственной территорией
	Республика Мордовия: Zubovo-Полянский, Инсарский, Кадошкинский, Ковылкинский, Торбеевский муниципальные районы
	Ульяновская обл.: Базарносызганский, Барышский, Кузоватовский, Мелекесский, Николаевский, Новомалыклинский, Новоспасский, Павловский, Радищевский, Сенгилеевский, Старокулаткинский, Старомайский, Тереньгульский, Чердаклинский муниципальные районы; город Ульяновск с подведомственной территорией
	Самарская обл.: Безенчукский, Волжский, Елховский, Исаклинский, Камышлинский, Кинель-Черкасский, Клявлинский, Кошкинский, Красноярский, Похвистневский, Приволжский, Сергиевский, Ставропольский, Сызранский, Хворостянский, Челно-Вершинский, Шенталайский, Шигонский муниципальные районы
	Оренбургская обл.: Абдулинский, Алексеевский, Бугурусланский, Матвеевский, Пономаревский, Северный муниципальные районы
	Республика Татарстан: Азнакаевский, Аксубаевский, Алексеевский, Алькеевский, Альметьевский, Бавлинский, Бугульминский, Заинский, Лениногорский, Муслумовский, Нижнекамский, Новошешминский, Нурлатский, Сармановский, Спасский, Тукаевский, Черемшанский, Чистопольский, Ютазинский муниципальные районы
Лесостепной район европейской части Российской Федерации	Республика Башкортостан: Альшеевский, Аургазинский, Бакалинский, Белебеевский, Бижбулякский, Бирский, Благоварский, Благовещенский, Буздякский, Гафурийский, Давлекановский, Ермекеевский, Кармаскалинский, Кушнаренковский, Миякинский, Стерлитамакский, Туймазинский, Уфимский, Чекмагушевский, Чишминский, Шаранский муниципальные районы
	Саратовская обл.: Балтайский, Петровский, Ртищевский муниципальные районы
	Воронежская обл.: Верхнехавский, Каширский, Лискинский, Нижнедевицкий, Новоусманский, Острогжский, Рамонский, Репьевский, Семилукский, Хохольский муниципальные районы
	Липецкая обл.: Воловский, Грязинский, Данковский, Добринский, Добровский, Долгоруковский, Елецкий, Задонский, Измалковский, Краснинский, Лебедянский, Лев-Толстовский, Липецкий, Становлянский, Тербунский, Усманский Хлевенский, Чаплыгинский муниципальные районы; город Липецк с подведомственной территорией
	Тамбовская обл.: Бондарский, Гавриловский, Жердевский, Знаменский, Инжавинский, Кирсановский, Мичуринский, Мордовский, Моршанский, Мучкапский, Никифоровский, Первомайский, Петровский, Пичаевский, Рассказовский, Ржаксинский, Сампурский, Сосновский, Староюрьевский, Тамбовский, Токаревский, Уваровский, Уметский муниципальные районы
	Пензенская обл.: Башмаковский, Беднодемьяновский, Бековский, Белинский, Бессоновский, Вадинский, Городищенский, Земетчинский, Иссинский, Каменский, Камешкирский, Кольшлейский, Кондольский, Кузнецкий, Лопатинский, Лунинский, Малосердобинский, Мокшанский, Наровчатский, Неверкинский, Нижнеомовский, Никольский Пачелмский, Пензенский, Сердобский, Соснобоборский, Тамалинский, Шемьшейский муниципальные районы; город Пенза с подведомственной территорией
	Белгородская обл.: Алексеевский, Белгородский, Борисовский, Валуйский, Вейделевский, Волоконовский, Грайворонский, Губкинский, Ивнянский, Корочанский, Красненский, Красногвардейский, Краснояружский, Новооскольский, Прохоровский,

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
	Ракитянский, Ровенский, Старооскольский, Чернянский, Шебекинский, Яковлевский муниципальные районы
Район степей европейской части Российской Федерации	<i>Воронежская обл.:</i> Аннинский, Бобровский, Богучарский, Борисоглебский, Бутурлиновский, Верхнемамонский, Воробьевский, Грибановский, Калачеевский, Каменский, Кантемировский, Новохоперский, Ольховатский, Павловский, Панинский, Петропавловский, Поворинский, Подгоренский, Россошанский, Таловский, Терновский, Эртильский муниципальные районы

Продолжение прил. 6

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
Район степей европейской части Российской Федерации	<i>Саратовская обл.:</i> Александрово-Гайский, Аркадакский, Аткарский, Базарно-Карабулакский, Балаковский, Балашовский, Вольский, Воскресенский, Дергачевский, Духовницкий, Екатериновский, Ершовский, Ивanteeвский, Калининский, Красноармейский, Краснокутский, Краснопартизанский, Лысогорский, Марковский, Новобураский, Новоузенский, Озинский, Перелобский, Питерский, Пугачевский, Ровенский, Романовский, Самойловский, Саратовский, Советский, Татищевский, Турковский, Федоровский, Хвалынский, Энгельский муниципальные районы
	<i>Самарская обл.:</i> Алексеевский, Богатовский, Большеглушицкий, Большечерниговский, Борский, Кинельский, Красноармейский, Нефтегорский, Пестравский муниципальные районы
	<i>Республика Башкортостан:</i> Стерлибашевский, Куюргазинский, Федоровский муниципальные районы
	<i>Оренбургская обл.:</i> Адамовский, Акбулакский, Александровский, Беляевский, Бузулукский, Гайский, Грачевский, Домбаровский, Илекский, Кваркенский, Красногвардейский, Кувандыкский, Курманаевский, Новоорский, Новосергиевский, Октябрьский, Оренбургский, Первомайский, Переволоцкий, Сакмарский, Саракташский, Светлинский, Соль-Илецкий, Сорочинский, Ташлинский, Тоцкий, Тюльганский, Шарлыкский, Ясенский муниципальные районы; города Оренбург, Медногорск, Орск, Новотроицк с подведомственными территориями
	<i>Волгоградская обл.:</i> Алексеевский, Быковский, Городищенский, Даниловский, Дубовский, Еланский, Жирновский, Иловлинский, Калачевский, Камышинский, Киквидзенский, Клетский, Котельниковский, Котовский, Кумылженский, Ленинский, Михайловский, Нехаевский, Николаевский, Новоаннинский, Новониколаевский, Октябрьский, Ольховский, Палласовский, Руднянский, Светлоярский, Серофимовичский, Среднеахтубинский, Старополтавский, Суровикинский, Урюпинский, Фроловский, Чернышковский муниципальные районы
	<i>Ростовская обл.:</i> Азовский, Аксайский, Багаевский, Белокалитвинский, Боковский, Верхнедонской, Веселовский, Волгодонской, Дубовский, Егорлыкский, Заветинский, Зерноградский, Зимовниковский, Кагальницкий, Каменский, Кашарский, Константиновский, Красносулинский, Куйбышевский, Мартыновский, Матвеево-Курганский, Миллеровский, Милютинский, Морозовский, Мясниковский, Неклиновский, Обливский, Октябрьский, Орловский, Песчанокопский, Пролетарский, Ремонтненский, Родионово-Несветайский, Сальский, Семикаракорский, Советский, Тарасовский, Тагинский, Усть-Донецкий, Целинский, Цимлянский, Чертковский, Шолоховский муниципальные районы; город Ростов-на-Дону с подведомственной территорией
	<i>Республика Калмыкия:</i> Городовиковский, Кетченеровский, Малодербетовский, Приютненский, Сарпинский, Целинный, Яшалтинский муниципальные районы; город Элиста с подведомственной территорией
	<i>Астраханская обл.:</i> Ахтубинский, Черноярский муниципальные районы
	<i>Краснодарский край:</i> Белоглинский, Брюховецкий, Выселковский, Гулькевичский, Динской, Ейский, Кавказский, Калининский, Каневский, Кореновский, Красноармейский, Крыловский, Крымский, Кушевский, Лабинский, Ленинградский, Новокубанский, Новопокровский, Павловский, Приморско-Ахтарский, Славянский, Староминский, Тбилинский, Тимашевский, Тихорецкий, Щербиновский муниципальные районы; город Краснодар с подведомственной территорией
	<i>Республика Адыгея:</i> Гиагинский, Кошехабльский, Красногвардейский, Тахтамукайский, Теучежский, Шовгеновский муниципальные районы

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
	<i>Карачаево-Черкесская Республика:</i> Адыгее-Хабльский, Прикубанский муниципальные районы
	<i>Кабардино-Балкарская Республика:</i> Баксанский, Майский, Прохладненский муниципальные районы
	<i>Ставропольский край:</i> Александровский, Андроповский, Апанасенковский, Арзгирский, Благодарненский, Буденновский, Грачевский, Изобильненский, Ипатовский, Кировский, Кочубеевский, Красногвардейский, Курский, Левокумский, Нефтекумский, Новоалександровский, Новоселицкий, Петровский, Советский, Степновский, Труновский, Туркменский, Шпаковский муниципальные районы; город Ставрополь с подведомственной территорией

Продолжение прил. 6

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
Район степей европейской части Российской Федерации	<i>Чеченская Республика:</i> Ачхой-Мартановский, Веденский, Грозненский, Гудермесский, Итум-Калинский, Курчалоевский, Надтеречный, Наурский, Ножай-Юртовский, Сунженский, Урус-Мартановский, Шалинский, Шаройский, Шатойский, Шелковский муниципальные районы
	<i>Республика Дагестан:</i> Бабаюртовский, Кизлярский, Кумторкалинский, Ногайский, Хасавюртовский муниципальные районы
Район полупустынь и пустынь европейской части Российской Федерации	<i>Астраханская обл.:</i> Володарский, Енотаевский, Икрянинский, Камызякский, Красноярский, Лиманский, Наримановский, Приволжский, Харабалинский муниципальные районы
	<i>Республика Калмыкия:</i> Ики-Бурульский, Лаганский, Октябрьский, Черноземельский, Юстинский, Яшкульский муниципальные районы
Северо-Кавказский горный район	<i>Краснодарский край:</i> Абинский, Анапский, Апшеронский, Белореченский, Курганинский, Мостовский, Отрадненский, Северский, Темрюкский, Туапсинский, Успенский, Усть-Лабинский муниципальные районы; города с подведомственными территориями: Геленджик, Горячий ключ, Новороссийск, Сочи
	<i>Ставропольский край:</i> Георгиевский, Минераловодский, Предгорный муниципальные районы
	<i>Республика Адыгея:</i> Майкопский муниципальный район
	<i>Карачаево-Черкесская Республика:</i> Зеленчукский, Карачаевский, Малокарачаевский, Урупский, Усть-Джегутинский, Хабезский муниципальные районы
	<i>Кабардино-Балкарская Республика:</i> Зольский, Лескенский, Терский, Урванский, Чегемский, Черекский, Эльбрусский муниципальные районы; город Нальчик с подведомственной территорией
	<i>Республика Северная Осетия-Алания:</i> Алагирский, Ардонский, Дигорский, Ирафский, Кировский, Моздокский, Правобережный, Пригородный муниципальные районы; город Владикавказ с подведомственной территорией
	<i>Республика Ингушетия:</i> Джейрахский, Малгобекский, Назрановский, Сунженский муниципальные районы
	<i>Республика Дагестан:</i> Агульский, Акушинский, Ахвахский, Ахтынский, Ботлихский, Буйнакский, Гергебильский, Гумбетовский, Гунибский, Дахадаевский, Дербентский, Докузпаринский, Казбековский, Кайтагский, Карабудахкентский, Каякентский, Кизилюртовский, Кулинский, Курахский, Лакский, Левашинский, Магарамкентский, Новолакский, Рутульский, Сергокалинский, Сулейман-Стальский, Табасаранский, Тарумовский, Тляратинский, Унцукульский, Хивский, Хунзахский, Цумадинский, Цунгинский, Чародинский, Шамилский муниципальные районы; город Махачкала с подведомственной территорией
Северо-Уральский район	<i>Республика Коми:</i> Вуктыльский, Троицко-Печорский муниципальные районы <i>Ямало-Ненецкий автономный округ:</i> Приуральский муниципальный район <i>Ханты-Мансийский автономный округ - Югра АО:</i> Березовский муниципальный район
Средне-Уральский район	<i>Пермский край:</i> Березовский, Горнозаводский, Кишертский, Красновишерский, Кунгурский, Октябрьский, Ординский, Пермский, Соликамский, Суксунский, Уинский, Усольский, Чердынский, Чернушкинский муниципальные районы; города Александровск, Березники, Гремячинск, Губаха, Добрянка, Кизел, Лысьва, Пермь,

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
	Чайковский, Чусовой с подведомственными территориями
	<i>Свердловская обл.:</i> Алапаевский, Артемовский, Артинский, Ачитский, Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Верхнесалдинский, Верхотурский, Гаринский, Горнозаводский, Ирбитский, Каменский, Камышловский, Красноуфимский, Невьянский, Нижнесергинский, Новолялинский, Пригородный, Пышминский, Режевский, Серовский, Слободо-Туринский, Сухоложский, Сысертский, Таборинский, Тавдинский, Талицкий, Тугулымский, Туринский, Шалинский муниципальные районы; города Асбест, Березовский, Верхняя Пышма, Ивдель, Карпинск, Качканар, Кировград, Краснотурьинск, Красноуральск, Кушва, Нижняя Тура, Новоуральск, Первоуральск, Полевской, Ревза, Североуральск, Серов
Южно-Уральский район	<i>Челябинская обл.:</i> Агаповский, Аргаяшский, Ашинский, Верхнеуральский, Еманжелинский, Еткульский, Каслинский, Катав-Ивановский, Кизильский, Коркинский, Красноармейский, Кунашакский, Кусинский, Нагайбакский, Нязепетровский, Пластовский, Саткинский, Сосновский, Увельский, Уйский, Чебаркульский муниципальные районы; города Верхний Уфалей, Златоуст, Карабаш, Копейск, Кыштым, Магнитогорск, Миасс, Пласт, Снежинск, Усть-Катав, Челябинск, Южноуральск

Продолжение прил. 6

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
Южно-Уральский район	<i>Курганская область:</i> Далматовский, Катайский, Сафакулевский, Щучанский муниципальные районы
	<i>Республика Башкортостан:</i> Абзелиловский, Аскинский, Архангельский, Баймакский, Белокатайский, Белорецкий, Бурзянский, Дуванский, Зианчуринский, Зилаирский, Иглинский, Ишимбайский, Карандельский, Кигинский, Кугарчинский, Мелеузовский, Мечетлинский, Нуримановский, Салаватский, Учалинский, Хайбуллинский муниципальные районы
Сибирь	
Западно-Сибирский район притундровых лесов и редкостойной тайги, Западно-Сибирский равнинный таежный район, муниципальные районы	<i>Ямало-Ненецкий автономный округ:</i> Красноселькупский, Надымский, Пуровский, Шурышкарский, Ямальский муниципальные районы
	<i>Ханты-Мансийский автономный округ - Югра АО:</i> Белоярский, Кондинский, Нефтеюганский, Нижневартовский, Октябрьский, Советский, Сургутский, Ханты-Мансийский муниципальные районы
	<i>Тюменская область:</i> Викуловский, Нижнетавдинский, Тобольский, Уватский муниципальные районы
	<i>Томская область:</i> Александровский, Асиновский, Бакчарский, Верхнекетский, Карагасокский, Колпашевский, Кривошеинский, Молчановский, Парабельский, Первомайский, Тегульдетский, Чаинский, Шегарский муниципальные районы
	<i>Красноярский край:</i> Енисейский муниципальный район
Западно-Сибирский подтаежно-лесостепной район	<i>Челябинская область:</i> Брединский, Варненский, Карталинский, Октябрьский, Троицкий, Чесменский муниципальные районы
	<i>Курганская обл.:</i> Альменевский, Белозерский, Варгашинский, Звериноголовский, Каргапольский, Кетовский, Куртамышский, Лебяжьевацкий, Макушинский, Мишкинский, Мокроусовский, Петуховский, Половинский, Притобольный, Целинный, Частоозерский, Шадринский, Шатровский, Шумихинский, Юргамышский муниципальные районы
	<i>Тюменская область:</i> Абатский, Армизонский, Аромашевский, Бердюжский, Вагайский, Гольшмановский, Заводоуковский, Исетский, Ишимский, Казанский, Омутинский, Сладковский, Сорокинский, Тюменский, Упоровский, Юргинский, Ялуторовский Ярковский муниципальные районы
	<i>Омская область:</i> Азовский Немецкий Национальный, Большереченский, Большееуковский, Горьковский, Знаменский, Исилькульский, Калачинский, Колосовский, Кормиловский, Крутинский, Любинский, Марьяновский, Москаленский, Муромцевский, Называевский, Нижнеомский, Нововаршавский, Одесский, Оконешниковский, Омский, Павлоградский, Полтавский, Русско-Полянский, Саргатский, Седельниковский, Таврический, Тарский, Тевризский, Тюкалинский, Усть-Ишимский, Черлакский, Шербакульский муниципальные районы
	<i>Новосибирская область:</i> Баганский, Барабинский, Болотнинский, Венгеровский, Доволенский, Здвинский, Искитимский, Карасукский, Каргатский, Кольванский, Коченевский, Кочковский, Краснозерский, Куйбышевский, Купинский, Кыштовский, Маслянинский, Мошковский, Новосибирский, Ордынский, Северный, Сузунский,

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
	Татарский, Тогучинский, Убинский, Усть-Таркский, Чановский, Черепановский, Чистоозерный, Чулымский муниципальные районы
	<i>Томская область:</i> Зырянский, Кожевниковский, Томский муниципальные районы
	<i>Кемеровская область:</i> Гурьевский, Ижморский, Ленинск-Кузнецкий, Кемеровский, Мариинский, Прокопьевский, Промышленновский, Топкинский, Тяжинский, Юргинский, Яйский, Яшкинский муниципальные районы
	<i>Алтайский край:</i> Алейский, Баевский, Бийский, Благовещенский, Бурлинский, Волчихинский, Егорьевский, Ельцовский, Завьяловский, Залесовский, Заринский, Змеегородский, Зональный, Калманский, Каменский, Ключевский, Косихинский, Краснощековский, Крутихинский, Кулундинский, Курьинский, Кытмановский, Локтевский, Мамонтовский, Михайловский, Немецкий национальный, Новичихинский, Павловский, Панкрушихинский, Первомайский, Петропавловский, Поспелихинский, Ребрихинский, Родинский, Романовский, Рубцовский, Славгородский, Смоленский, Суетский, Табунский, Тальменский, Тогульский, Топчихинский, Третьяковский, Троицкий, Тюменцевский, Угловский, Усть-Калманский, Усть-Пристанский, Хабарский, Целинный, Шелаболихинский, Шипуновский муниципальные районы; город Барнаул

Продолжение прил. 6

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
Среднесибирский район притундровых лесов и редкостойной тайги, Среднесибирский плоскогорный таежный район	<i>Красноярский край:</i> Усть-Енисейский, Хатангский муниципальные районы; города Игарка, Дудинка, Норильск <i>Красноярский край:</i> Байkitский, Илимпейский, Тунгусско-Чунский, Туруханский муниципальные районы <i>Иркутская область:</i> Катангский, Киренский муниципальные районы
Приангарский район	<i>Красноярский край:</i> Абанский, Богучанский, Казачинский, Кежемский, Мотыгинский, Нижнеингашийский, Северо-Енисейский муниципальные районы <i>Иркутская область:</i> Братский, Жигаловский, Казачинско-Ленский, Качутский, Нижнеилимский, Тайшетский, Усть-Кутский, Усть-Удинский, Усть-Илимский, Чунский муниципальные районы
Среднесибирский подтаежно-лесостепной район	<i>Красноярский край:</i> Ачинский, Березовский, Бирилюсский, Боготольский, Богучанский, Большемуругинский, Большеулуйский, Дзержинский, Емельяновский, Идринский, Иланский, Канский, Козульский, Назаровский, Пировский, Рыбинский, Сухобузимский, Тасеевский, Тухтетский, Ужурский, Шарыповский муниципальные районы <i>Иркутская область:</i> Аларский, Балаганский, Баяндаевский, Боханский, Зиминский, Иркутский, Куйтунский, Нижнеудинский, Нукутский, Осинский, Усольский, Шелеховский, Эхирит-Булагатский муниципальные районы <i>Республика Хакасия:</i> Алтайский, Боградский, Ширинский муниципальные районы
Восточно-Сибирский район притундровых лесов и редкостойной тайги	<i>Республика Саха (Якутия):</i> Абыйский, Аллаиховский, Анабарский Национальный, Булунский, Верхнеколымский, Верхоянский, Жиганский, Кобяйский, Момский Национальный, Нижнеколымский, Оймяконский, Оленекский Национальный, Среднеколымский, Томпонский, Усть-Янский, Эвено-Бытантайский Национальный муниципальные районы
Восточно-Сибирский таежный мерзлотный район	<i>Республика Саха (Якутия):</i> Алданский, Амгинский, Верхневилуйский, Вилуйский, Горный, Ленский, Мегино-Кангаласский, Мирнинский, Намский, Нюрбинский, Олекминский, Сунтарский, Таттинский, Усть-Алданский, Усть-Майский, Хангаласский, Чурапчинский муниципальные районы; города Якутск и Нерюнгри <i>Иркутская обл.:</i> Бодайбинский, Мамско-Чуйский муниципальные районы <i>Республика Бурятия:</i> Северобайкальский (по Верхне-Ангарскому хребту - севернее) муниципальный район
Алтае-Саянский горнотаежный	<i>Алтайский край:</i> Алтайский, Солонешенский, Чарышский муниципальные районы. Республика Алтай: Майминский, Онгудайский, Турочакский, Улаганский, Усть-

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
район	Канский, Усть-Коксийский, Чемальский, Чойский, Шебалинский муниципальные районы
	<i>Республика Хакасия:</i> Аскизский, Бейский, Орджоникидзеvский, Таштыпский, Усть-Абаканский муниципальные районы
	<i>Красноярский край:</i> Балахтинский, Ермаковский, Ирбейский, Каратузский, Курагинский, Манский, Партизанский, Саянский, Уярский, Шушенский муниципальные районы
	<i>Республика Тыва:</i> Бай-Тайгинский, Барун-Хемчикский, Монгун-Тайгинский, Овюрский, Пий-Хемский, Суг-Хольский, Тере-Хольский, Тес-Хемский, Эрзинский муниципальные районы
	<i>Иркутская область:</i> Ангарский, Заларинский, Тулунский, Черемховский муниципальные районы
	<i>Кемеровская область:</i> Чебулинский, Тисульский, Крапивинский, Беловский, Новокузнецкий, Междуреченский, Таштагольский муниципальные районы
	<i>Республика Бурятия:</i> Окинский, Тункинский муниципальные районы
Алтае-Саянский горнолесостепной район	<i>Республика Тыва:</i> Дзун-Хемчикский, Каа-Хемский, Кызылский, Тоджинский, Тандинский, Улуг-Хемский, Чаа-Хольский, Чеди-Хольский муниципальные районы
	<i>Алтайский край:</i> Красногорский, Советский, Солтонский муниципальные районы
	<i>Красноярский край:</i> Краснотуранский, Минусинский, Новоселовский муниципальные районы
	<i>Республика Алтай:</i> Кош-Агачский муниципальный район
Байкальский горный лесной район	(в границах, установленных согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 27.11.2006 N 1641-р)
	<i>Иркутская область:</i> Ольхонский, Слюдянский муниципальные районы

О к о н ч а н и е п р и л . 6

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
Байкальский горный лесной район	<i>Республика Бурятия:</i> Баргузинский, Бичурский, Джидинский, Заиграевский, Закаменский, Иволгинский, Кабанский, Кижингинский, Курумканский, Кяхтинский, Мухоршибирский, Прибайкальский, Северобайкальский (по Верхне-Ангарскому хребту - южнее), Селенгинский, Тарбагатайский, Хоринский муниципальные районы
	<i>Читинская область:</i> Красночикоvский, Петровск-Забайкальский, Хилокский муниципальные районы
Забайкальский горномерзлотный район	<i>Республика Бурятия:</i> Баунтовский эвенкийский, Еравнинский, Муйский муниципальные районы
	<i>Читинская область:</i> Акшинский, Балейский, Каларский, Карымский, Нерчинский, Нерчинско-Заводский, Оловянинский, Ононский, Приаргунский Тунгиро-Олекминский, Тунгокоченский, Улетовский, Читинский, Чернышевский, Шилкинский муниципальные районы
Забайкальский лесостепной район	<i>Читинская область:</i> Агинский, Александрово-Заводский, Борзинский, Газимуро-Заводский, Дульдургинский, Забайкальский, Калганский, Краснокаменский, Кыринский, Могойтуйский, Могочинский, Сретенский, Шелопугинский муниципальные районы
Дальний Восток	
Дальневосточный район притундровых лесов и редкостойной тайги	<i>Чукотский АО:</i> Анадырский, Беринговский, Билибинский муниципальные районы
	<i>Корякский АО:</i> Карагинский Олоторский, Пенжинский муниципальные районы
	<i>Магаданская область:</i> Ольский, Омсукчанский, Северо-Эвенский, Среднеканский, Сусуманский, Тенькинский, Хасынский, Ягоднинский муниципальные районы; город Магадан с подведомственной территорией
	<i>Хабаровский край:</i> Охотский муниципальный район
Камчатский район	<i>Корякский АО:</i> Тигильский муниципальный район
	<i>Камчатская область:</i> Алеутский, Быстринский, Елизовский, Мильковский, Соболевский, Усть-Большерецкий, Усть-Камчатский муниципальные районы
Дальневосточный таежный район	<i>Хабаровский край:</i> Аяно-Майский, Охотский, Тугуро-Чумиканский, Амурский, Ванинский, Верхнебуреинский, имени Полины Осипенко, Николаевский, Советско-Гаванский, Солнечный, Ульчский, Хабаровский (северная часть) муниципальные районы
	<i>Амурская область:</i> Зейский, Магдагачинский, Селемджинский, Сквородинский,

Лесные районы	Состав лесных районов по входящим в них субъектам Российской Федерации, муниципальным районам и иным административным территориальным образованиям
	Тындинский муниципальные районы
	<i>Еврейская АО:</i> Облученский муниципальный район
	<i>Приморский край:</i> Тернейский муниципальный район
	<i>Сахалинская область:</i> Александровск-Сахалинский, Анивский, Долинский, Корсаковский, Макаровский, Невельский, Ногликский, Охинский, Поронайский, Смирныховский, Томаринский, Тымовский, Углегорский, Холмский муниципальные районы; город Южно-Сахалинск
Приамурско-Приморский хвойно-широколиственный район	<i>Хабаровский край:</i> Комсомольский, Нанайский муниципальные районы
	<i>Приморский край:</i> Анучинский, Дальнегорский, Дальнереченский (восточная часть), Кавалеровский, Красноармейский, Кировский (восточная часть), Лесозаводской (восточная часть), Лазовский, Ольгинский, Партизанский, Пожарский, Черниговский, Чугуевский, Шкотовский, Яковлевский муниципальные районы; города Артем, Владивосток, Находка, Спасск-Дальний, Уссурийск
	<i>Сахалинская область:</i> Курильский, Северо-Курильский, Южно-Курильский муниципальные районы
Дальневосточный лесостепной район	<i>Амурская область:</i> Архаринский, Белогорский, Благовещенский, Бурейский, Завитинский, Ивановский, Константиновский, Мазановский, Михайловский, Октябрьский, Ромненский, Свободненский, Серышевский, Тамбовский, Шимановский муниципальные районы
	<i>Еврейская АО:</i> Биробиджанский, Ленинский, Октябрьский, Сидовичский муниципальные районы
	<i>Хабаровский край:</i> Бикинский, Вяземский, имени Лазо, Хабаровский муниципальные районы
	<i>Приморский край:</i> Дальнереченский (западная часть), Кировский (западная часть), Лесозаводской (западная часть), Михайловский, Надеждинский, Октябрьский, Пограничный, Спасский, Уссурийский, Ханкайский, Хасанский, Хорольский муниципальные районы

Приложение 7

Предельные параметры основных организационно-технических элементов рубок спелых, перестойных лесных насаждений. Сплошные рубки спелых, перестойных лесных насаждений в эксплуатационных лесах (Правила заготовки древесины, 2007)

Состав лесных насаждений по преобладающим породам	Предельная ширина лесосек, м	Предельная площадь лесосек, га	Срок примыкания, лет
1. Таежная зона			
<i>1.1. Северо-таежный лесной район европейской части Российской Федерации, Средне-таежный лесной район европейской части Российской Федерации, Южно-таежный лесной район европейской части Российской Федерации</i>			
Сосна, лиственница	500	50	6
Ель, пихта	500	50	6
Дуб при порослевом возобновлении, другие твердолиственные	300	30	4
Мягколиственные	500	50	4
<i>1.2. Северо-Уральский лесной район</i>			
Сосна, лиственница	250	40	6
Ель, пихта	250	40	6
Мягколиственные	400	40	4
<i>1.3. Средне-Уральский лесной район</i>			
Сосна, лиственница	500	50	6
Ель, пихта	500	50	6

Состав лесных насаждений по преобладающим породам	Предельная ширина лесосек, м	Предельная площадь лесосек, га	Срок примыкания, лет
Мягколиственные	500	50	4
<i>1.4. Западно-Сибирский равнинный таежный лесной район</i>			
Сосна, лиственница	300	40	5
Ель, пихта	300	40	4
Мягколиственные (береза, осина)	500	50	4
Мягколиственные (осоколь, ива)	100	10	2
<i>1.5. Среднесибирский плоскогорный таежный лесной район</i>			
Сосна, лиственница	500	50	5
Ель, пихта	500	50	5
Лиственные	500	50	2
<i>1.6. Приангарский лесной район</i>			
Сосна, лиственница	500	50	5
Ель, пихта	400	50	5
Лиственные	500	50	2
<i>1.7. Восточно-Сибирский таежный мерзлотный лесной район</i>			
Сосна, лиственница	400	50	5
Ель, пихта	200	20	5
Лиственные	200	20	2
<i>1.8. Дальневосточный таежный лесной район, Камчатский лесной район</i>			
Сосна, лиственница	500	50	4
Ель, пихта	500	50	4
Береза каменная	150	15	3
Мягколиственные	500	50	2

Продолжение прил. 7

Состав лесных насаждений по преобладающим породам	Предельная ширина лесосек, м	Предельная площадь лесосек, га	Срок примыкания, лет
2. Зона хвойно-широколиственных лесов			
<i>2.1. Хвойно-широколиственный район европейской части Российской Федерации</i>			
Сосна, лиственница	200	20	4
Ель, пихта	200	20	3
Дуб при семенном возобновлении	100	5	4
Дуб при порослевом возобновлении, другие твердолиственные	200	20	4
<i>2.2. Приамурско-Приморский хвойно-широколиственный лесной район</i>			
Сосна, лиственница	100	10	4
Ель, пихта	50	5	5
Береза каменная	100	10	4
Мягколиственные	100	10	2
3. Лесостепная зона			
<i>3.1. Лесостепной район европейской части Российской Федерации</i>			
Сосна, лиственница	50	5	4

Ель, пихта	50	5	4
Дуб при семенном возобновлении	50	2,5	4
Дуб при порослевом возобновлении, другие твердолиственные	100	10	2
Мягколиственные	100	10	2
<i>3.2. Южно-Уральский лесной район</i>			
Сосна, лиственница	250	25	5
Ель, пихта	250	25	4
Твердолиственные	250	25	4
Мягколиственные	300	40	2
<i>3.3. Западно-Сибирский подтаежно-лесостепной лесной район</i>			
Сосна, лиственница	100	15	5
Ель, пихта	100	15	4
Мягколиственные (береза, осина)	250	40	4
Мягколиственные (осокорь, ива)	100	10	2
<i>3.4. Средне-Сибирский подтаежно-лесостепной лесной район</i>			
Сосна, лиственница	350	40	5
Ель, пихта	300	30	5
Лиственные	300	30	2
<i>3.5. Забайкальский лесостепной лесной район</i>			
Сосна, лиственница	300	30	5
Ель, пихта	300	30	5
Мягколиственные	500	50	2

Продолжение прил. 7

Состав лесных насаждений по преобладающим породам	Предельная ширина лесосек, м	Предельная площадь лесосек, га	Срок примыкания, лет
<i>3.6. Дальневосточный лесостепной лесной район</i>			
Сосна, лиственница	100	10	4
Ель, пихта	50	5	5
Береза каменная	100	10	4
Мягколиственные	100	10	2
4. Зона горного Северного Кавказа*			
Дуб, граб, клен, ильм	100/50	3/3	от 5 до 10
Бук, пихта, ель, сосна	100/50	2/2	от 5 до 10
Мягколиственные	100/50	4/4	от 5 до 10
5. Южно-Сибирская горная зона*			
<i>5.1. Алтай-Саянский горно-лесостепной лесной район</i>			
Сосна, лиственница	350/250	35/25	4
Ель, пихта	250/200	25/20	5
Мелколиственные	400/300	40/30	2
<i>5.2. Алтай-Саянский горно-таежный лесной район</i>			
Сосна, лиственница	400/350	40/35	4
Ель, пихта	350/250	35/25	5

Мелколиственные	500/350	50/35	2
<i>5.3. Байкальский горный лесной район</i>			
Сосна, лиственница	300/200	30/20	5
Ель, пихта	250/150	25/15	6
Мелколиственные	400/300	40/30	2
<i>5.4. Забайкальский горно-мерзлотный лесной район</i>			
Сосна, лиственница	350/250	35/25	5
Ель, пихта	200/150	20/15	6
Мелколиственные	300/200	30/20	2

* В знаменателе предельная ширина и предельная площадь лесосеки приводится для крутизны склонов свыше 20 градусов.

ОГЛАВЛЕНИЕ

В в е д е н и е.....	3
Порядок проведения лабораторных работ и требования к их оформлению.....	8
.....	
Лабораторная работа № 1. Основные лесообразующие породы лесной зоны.....	7
Лабораторная работа №2. Лес и свет	10
Лабораторная работа № 3. Лес и тепло. Лес и ветер.	13
Лабораторная работа № 4. Лес и влага	17
Лабораторная работа № 5. Лес и почва. Биотические компоненты леса	23
Лабораторная работа № 6. Лесная типология	26
Лабораторная работа № 7. Средообразующая роль леса	31
Лабораторная работа № 8. Рекреационная роль леса	33
Лабораторная работа № 9. Естественное возобновление леса	35
Лабораторная работа № 10 Причины и оценка дифференциации и отпада деревьев в процессе роста древостоя.	49
Лабораторная работа № 11. Распределение деревьев по ступеням толщины. Смена пород.	55
Лабораторная работа № 12. Проектирование рубок леса...	62
Лабораторная работа № 13. Проектирование добровольно-выборочных рубок, расчет их организационно-технических показателей.....	63
Лабораторная работа № 14. Проектирование сплошных рубок, расчет их организационно-технических показателей.....	64
Лабораторная работа № 15. Проектирование равномерно-постепенных рубок, расчет их организационно-технических показателей	66
Лабораторная работа № 16. Меры содействия естественному лесовозобновлению. Очистка лесосек.	67
Лабораторная работа № 17. Проектирование рубок ухода за лесом, определение их нормативов.....	69
Список рекомендуемой литературы	71
П р и л о ж е н и я.....	73

Для заметок

Учебное издание

Григорьева Ольга Ивановна
Беляева Наталия Валерьевна
Данилов Дмитрий Александрович

ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

Лабораторный практикум

*Редактор Л. В. Лукьянчук
Компьютерная верстка*

Подписано в печать с оригинал-макета
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Печать трафаретная.
Уч.-изд. л. 6,75. Печ. л. 6,5. Тираж 100 экз. Заказ №

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
Издательско-полиграфический отдел СПбГЛТУ
194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., 5