



Н.А. Кряжевских

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
для лабораторных занятий по лесоводству

Екатеринбург
2012

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Кафедра лесоводства

Н.А. Кряжевских

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
для лабораторных занятий по лесоводству

Методические указания
для студентов очной формы обучения,
специальность 250.400.62 «Технология лесозаготовительных
и деревообрабатывающих производств»

Выполнил студент ЛИФ-

Проверил преподаватель

Екатеринбург
2012

Электронный архив УГЛТУ

Печатается по рекомендации методической комиссии ЛХФ.
Протокол № 1 от 03 октября 2011 г.

Рецензент – доктор с.-х. наук, профессор кафедры лесной таксации
и лесоустройства З.Я. Нагимов

Редактор О.В. Атрошенко
Оператор Т.В. Упорова

Подписано в печать		Поз.
Плоская печать	Формат 60x84 1/8	Тираж 100 экз.
Заказ	Печ.л. 2,32	Цена 15 р. 83 к.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

Рекомендации по выполнению лабораторных работ

Целью лабораторных работ является изучение действующих нормативных документов, касающихся проведения рубок спелых и перестойных насаждений и ухода за лесом в лесах разного целевого назначения.

Задачей лабораторных работ является получение практических навыков по проектированию различных лесохозяйственных мероприятий и закрепление теоретического материала по курсу «Лесоводство».

Глава 1

1.1. Для выполнения лабораторных работ из предложенного преподавателем задания нужно выписать данные о лесничестве, по которым будут проектироваться лесохозяйственные мероприятия. Особое внимание следует уделить данным места расположения лесничества согласно лесорастительному районированию (лесорастительная зона, лесной район). Также необходимо указать климатические условия лесничества и обязательно отметить направление преобладающих ветров на его территории.

1.2. Из предложенного задания для данного лесничества нужно выписать в **табл. 1** таксационные описания 3 кварталов, по данным которых в дальнейшем будут проектироваться лесохозяйственные мероприятия. В таблице необходимо прописать итоговые данные площади и запаса в соответствующем квартале (выделенные ячейки).

Таблица 2. Из таблицы 1 выписать преобладающие древесные породы, начиная с хвойных и заканчивая лиственными. Далее площади выделов 3 кварталов их табл. 1 распределить по преобладающим породам и классам бонитета. Провести суммирование площадей ячеек по столбцам и по строкам (всего, га) и рассчитать доленое участие каждого класса бонитета в насаждениях учебного участка.

Средний класс бонитета рассчитывается для каждой преобладающей древесной породы по формуле

$$\text{Ср. бонитет} = (I \cdot S_1 + II \cdot S_2 + III \cdot S_3 + IV \cdot S_4 + V \cdot S_5) / \sum S,$$

где I, II, III, IV, V – классы бонитета;
S₁, S₂, S₃, S₄, S₅ – соответствующие классам бонитета площади;
 $\sum S$ – сумма площадей (всего, га) для каждой древесной породы.

По таблице необходимо сделать выводы о производительности древостоев Вашего учебного участка, имея в виду, что к высокопроизводительным относятся древостои Ia ... III, а к низкопроизводительным – IV, Vб классов бонитета.

Таблица 3. Расчет данной таблицы производится аналогично табл. 2 с той лишь разницей, что вместо показателя класса бонитета используется показатель относительной полноты (табл. 1). Сумма площадей (всего, га) в выделенной ячейке должна быть равной таковой в табл. 2.

Средняя относительная полнота рассчитывается для каждой преобладающей древесной породы по формуле (см. формулу расчета ср. бонитета в табл. 2), но вместо классов бонитета в расчетах используется показатель относительной полноты.

По таблице необходимо сделать выводы о распределении древостоев на учебном участке по показателю относительной полноты, имея в виду, что к высокополнотным относятся древостои с показателями относительной полноты более 0,8, к среднеполнотным – 0,5...0,7, к низкополнотным – 0,3...0,4. Древостои, имеющие полноту менее 0,3, являются рединой.

Таблица 4. Расчет данной таблицы производится аналогично табл. 2 и 3 с той лишь разницей, что по преобладающим породам и классам возраста распределяются площади выделов и их запасы (га/м³). Сумма площадей в выделенной ячейке должна быть равной таковой в табл. 2, 3.

По таблице необходимо сделать выводы о возрастной структуре древостоев по каждой древесной породе.

Таблица 5. Для расчета данной таблицы площади выделов по преобладающим породам из табл. 1 распределяются по группам типов леса (см. конспект лекций [1]). Рассчитываются итоговые данные и долевое участие по преобладающим породам (всего по горизонтали) и по группам типов леса (всего по вертикали).

По таблице необходимо сделать выводы о распределении площадей древостоев по группам типов леса, имея в виду, что высокопродуктивными являются сложные, травяные, зеленомошные группы типов леса, а низкопродуктивными – сухие и сфагновые.

Глава 2

2.1. Содержит краткое описание рубок спелых и перестойных насаждений. Дается обоснование выбора того или иного способа рубки древостоев на учебном участке Вашего лесничества.

2.2. Содержит краткое описание организационно-технических элементов рубок спелых и перестойных насаждений. Дается обоснование тех элементов, которые могут быть применены при назначении рубок на учебном участке Вашего лесничества.

2.3. Содержит описание всех мероприятий при проектировании и назначении рубок спелых и перестойных насаждений на учебном участке Вашего лесничества (способ очистки лесосек, способ лесовосстановления и т. д.).

Таблица 6. Для расчета таблицы используются данные распределения площадей и запасов по классам возраста (табл. 4) и данные отношения преобладающих древесных пород к хозяйственным секциям (табл. 5). Распределение естественных возрастных этапов древостоев для назначения рубок спелых и перестойных насаждений зависит от их отношения к категориям защитности лесов (защитные, эксплуатационные) и отношения к хозяйственной секции (табл. 7). В соответствии с данными табл. 7 одни и те же площади и запасы древостоев из табл. 4 распределяются сначала

для защитных лесов, а затем и для эксплуатационных. Итоговые данные по площади и запасу (выделенные ячейки) должны совпадать с итоговыми данными табл. 4.

Таблица 8. Для расчета таблицы используются данные площади и запаса спелых и перестойных древостоев эксплуатационных лесов для хвойной и лиственной хозяйственной секции (табл. 6).

Расчетная лесосека для учебного участка рассчитывается путем деления площади и запаса спелых и перестойных древостоев на класс возраста, который для хвойных составляет 20, а для лиственных – 10 лет. Полученный результат записывается в правую часть табл. 8.

Расчетная лесосека – нормативный объем рубок спелых и перестойных насаждений или ухода за лесом на определенной территории без экологического для неё ущерба и истощения лесных ресурсов на определенный отрезок времени.

Таблица 9. На основании годичной расчетной лесосеки (табл. 8) назначаются рубки спелых и перестойных насаждений на 3 года, площади лесосек отмечаются на карте. Карта 3 кварталов вычерчивается (копируется) на кальку из задания, предложенного преподавателем с обязательным указанием сторон света и направления преобладающих ветров. На карте все выдела спелых хвойных насаждений обозначаются Х, перестойных – ХХ, соответственно, спелые лиственные – Л, перестойные – ЛЛ (см. табл. 1 и 7).

Рубки проектируются с учетом природно-климатических условий Вашего лесничества (лесорастительная зона, лесной район) и «Правил заготовки древесины» [2], «Правил лесовосстановления» [3].

Гр. 1. № лесосеки зависит от того, сколько лесосек осваивается в текущем году – 1 или 2. Размещаем все лесосеки на карте в соответствии с данными отвода лесосечного фонда и соблюдением всех организационно-технических параметров лесосек. Далее подбираем на карте выдел, который подходит по параметрам для назначения рубок спелых и перестойных древостоев, и определяем направление рубки – направление, в котором каждая последующая лесосека размещается относительно предыдущей (учитывая направление преобладающих ветров). Определяем, достаточно ли запаса, имеющегося на выделе, для назначения рубки, сравнивая данные табл. 1 и 8. Если запаса достаточно для назначения рубки, т. е. он равен или превышает годичную расчетную лесосеку (табл. 8), то заполняем строку соответствующего года рубки в табл. 9.

Гр. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 15 заполняются данными из таксационных описаний кварталов (табл. 1).

Гр. 11 – данные расчетной лесосеки по соответствующей хозяйственной секции (табл. 8).

Гр. 2 – площадь лесосеки вычисляется путём деления запаса на лесосеке (гр. 10) на запас 1 га (гр. 8). Допускаются расхождения от расчетной

лесосеки по запасу $\pm 10\%$, по площади $\pm 5\%$. При назначении рубок спелых и перестойных насаждений большее значение имеет вырубаемый запас в сравнении с вырубаемой площадью.

Гр. 11, 12, 14 – способ рубки и сезон заготовки определяются таксационными показателями древостоя. Рубки могут быть сплошнолесосечными (С.Р.) – интенсивность 100 % – или выборочными (В.Р.), различной интенсивности – от 10 до 70 %. При определении сезона заготовки предпочтение нужно отдавать зимней рубке, так как она является более щадящей для лесных насаждений.

Гр. 16 – при проведении сплошнолесосечных рубок должно быть сохранено не менее 70 %, при выборочных – 80 % от имеющегося до рубки подроста (гр. 15). Предпочтение нужно отдавать сохранению подроста хвойных пород.

Гр. 17 – количество подроста, необходимое для успешного лесовосстановления определяется на основании «Правил лесовосстановления» [3] с учетом Вашей лесорастительной зоны и лесного района, группы (типа) леса и древесной породы. Успешным считается количество возобновления, сохранившееся после рубки (гр. 16), превышающее или равное необходимому количеству (гр. 17).

Гр. 18 – способ очистки лесосеки определяется типом леса и наличием подроста (см. конспект лекций «Лесоводство») [1].

Гр. 19 – способ лесовосстановления связан с наличием подроста на лесосеке, и, если его количества (гр. 16) достаточно, чтобы считать возобновление успешным, как правило, планируется его сохранение. Способ лесовосстановления на вырубках, где предварительное возобновление отсутствует, или в типах леса, где последующее возобновление затруднено, – проектируются соответствующие меры содействия естественному возобновлению или создание лесных культур.

Глава 3

3.1, 3.2. Указывается цель каждого вида рубок ухода, которые Вы назначаете. Дается обоснование выбора того или иного метода и способа рубок ухода на учебном участке Вашего лесничества.

Дается обоснование тех организационно-технических параметров рубок ухода, которые могут быть применены при назначении рубок на учебном участке Вашего лесничества.

Таблица 10. Из таксационного описания (табл. 1) с учетом лесной формации подбираем по 4 выдела, нуждающихся в соответствующих рубках ухода. При подборе насаждений, нуждающихся в рубках ухода, используем нормативный документ «Правила ухода за лесом» [4] и конспект лекций [1].

Для назначения прочисток подбираем насаждения I класса возраста, для прореживаний – II, для проходных – III (IV), для санитарных рубок – самые старшие по возрасту насаждения. После подбора выделов, нуждаю-

щихся в соответствующих рубках ухода, из таксационного описания выпи-сываем данные в табл. 10 (гр. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

Гр. 11 – интенсивность рубок ухода определяем в «Правилах ухода за лесом» [4], для санитарных рубок устанавливаем интенсивность от 30 до 70 % в зависимости от состояния древостоя.

Гр.12 – рассчитывается процент вырубки (гр. 11) от общего запаса (гр. 10).

Гр.13 – группа очередности определяется в «Правилах ухода за ле-сом» [4] с учетом вида рубок ухода и состава древостоя.

Гр. 14 – метод ухода определяется с учетом состава и формы древо-стоя.

По табл. 10 подсчитываются итоговые данные по 3 показателям (вы-деленные ячейки).

Таблица 11. (Гр. 2, 3, 4) выписываются из табл. 10 (выделенные ячейки).

Гр. 5 – срок повторяемости рубок ухода принимается для прочисток и прореживаний – 15 лет, для проходных рубок – 20 лет. Насаждения, где назначены санитарные рубки, должны быть вырублены все за 3 года, т. е. срок повторяемости – 3 года.

Гр. 6, 7 – ежегодный размер рубок по площади и по запасу рассчи-тывается путем деления гр. 2 и 4 на срок повторяемости (гр. 5).

Гр. 8 – вырубаемый запас с 1 га. Рассчитывается путем деления вы-рубаемого запаса (гр. 4) на площадь насаждений, нуждающихся в рубках ухода (гр. 2).

Гр. 9 – вырубаемый запас с 1 га в % от первоначального рассчиты-вается составлением следующей пропорции:

$$\text{гр. 3/ гр. 2} = 100 \%,$$

$$\text{гр. 8} \quad - X,$$

$$X = (\text{гр. 8} \cdot 100) / (\text{гр. 3} / \text{гр. 2}).$$

Полученные после вычисления данные (гр. 9) должны быть близки-ми по значению или равняться среднему значению процента, назначенно-му к вырубке (табл. 10, гр. 11).

Таблица 12. При отводе насаждений под рубки ухода желательно назначить все виды рубок в одном квартале (поквартальная форма). При невозможности назначения поквартальной формы преимуществом для назначения рубок ухода является острая межвидовая конкуренция в на-саждении между хвойными и лиственными древесными породами (высо-кие показатели относительной полноты, класса бонитета и т. д.). При возможности каждый вид рубок ухода назначается в одном выделе на 3 года.

Гр. 1, 2, 4, 6, 11 – данные выписываются из табл. 10 для выдела, который наиболее нуждается в назначении рубки.

Гр. 3 – ежегодный размер рубок ухода выписывается из табл. 11 (гр. 6).

Гр. 8, 9, 10 – данные выписываются из таксационного описания (табл. 1) для назначенного в рубку выдела.

Гр. 12 – вырубаемый запас на 1 га составляет процент (гр. 11) от запаса на 1 га (гр. 10).

Гр. 13 – вырубаемый запас на отведенном участке рассчитывается путем умножения гр. 12 на площадь отведенного участка (ежегодный размер рубок ухода), гр. 3.

Гр. 5 – показатель относительной полноты после проведения рубок ухода рассчитывается с составлением пропорции:

гр. 4 – гр. 10,

$$X = \text{гр. 4} \cdot (\text{гр. 10} - \text{гр. 12}) / \text{гр. 10}.$$

гр. 5 (X) – (гр. 10 – гр. 12),

Гр. 7 – состав древостоя после ухода рассчитывается и зависит от выбранного метода рубок ухода (Р.У.). Пример расчета:

Состав древостоя до Р.У. 4С6Б (гр. 6), запас 90 м³/га (гр. 10).

$$4С = 36 \text{ м}^3/\text{га},$$

$$6Б = 54 \text{ м}^3/\text{га}.$$

При назначении верхового метода рубок ухода рубке подлежат лиственные породы, т.е. береза (Б). При интенсивности рубки 20 % (гр. 11) мы должны вырубить с 1 га 18 м³.

$$Б - 54 \text{ м}^3/\text{га} - 18 \text{ м}^3/\text{га} = 36 \text{ м}^3/\text{га},$$

$$С \text{ -----} 36 \text{ м}^3/\text{га},$$

$$\sum 72 \text{ м}^3/\text{га} / 10 \text{ единиц состава} = 7,2 \text{ м}^3/\text{га}.$$

Для вычисления коэффициентов для древесных пород в составе древостоя после рубки нужно запас в м³/га каждой породы разделить на 7,2 м³/га.

$$Б - 54 \text{ м}^3/\text{га} - 18 \text{ м}^3/\text{га} = 36 \text{ м}^3/\text{га} / 7,2 \text{ м}^3/\text{га} = 5Б,$$

$$С \text{ -----} 36 \text{ м}^3/\text{га} / 7,2 \text{ м}^3/\text{га} = 5С.$$

Таким образом, древостой после рубки имеет состав 5С5Б. Все виды рубок ухода, назначенные на учебном участке на 3 года, должны быть нанесены на карту.

В заключении необходимо указать:

- 1) какие нормативные документы были изучены при выполнении лабораторных работ;
- 2) какие виды рубок и в каком объеме были назначены на учебном участке Вашего лесничества;
- 3) какие мероприятия планировались в процессе назначения рубок спелых и перестойных древостоев;
- 4) достигнута ли цель проведением последнего приема рубок ухода по целевому составу древостоя к возрасту рубки спелых и перестойных древостоев.

Библиографический список

1. Лекции по дисциплине «Лесоводство».
2. Правила заготовки древесины. Приказ Рослесхоза от 1 августа 2011 г. № 337.
3. Правила лесовосстановления. Приказ МПР России от 16 июля 2007 г. № 183.
4. Правила ухода за лесом. Приказ МПР России от 16 июля 2007 г. № 185.

Список рекомендуемой литературы

Лесной кодекс Российской Федерации [Текст]. 8-е изд. М.: Ось-89, 2008. 96 с.

Луганский Н.А., Залесов С.В., Азаренок В.А. Лесоводство [Текст]: учебник. УГЛТА: Екатеринбург, 2001. 320 с.

Приказ от 9 мая 2011 г. № 61 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» [Текст].

1.2. Характеристика лесного фонда учебного участка

Таблица 1

Таксационное описание квартала № _____ лесничества _____

№ выдела	Площадь выдела, га	Состав древостоя	Преобладающая порода	Класс бонитета	Тип леса	Средние		Полнота	Класс возраста	Запас, куб. м		Подрост	
						высота, м	диаметр, см			на 1 га	на выделе	Состав	Количество, тыс. шт/га
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
Всего по кв.													

Таксационное описание квартала № _____ лесничества

№ выдела	Площадь выдела, га	Состав древостоя	Преобладающая порода	Класс бонитета	Тип леса	Средние		Плотность	Класс возраста	Запас, куб. м		Подрост	
						высота, м	диаметр, см			на 1 га	на выделе	Состав	Количество тыс. шт/га
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
Всего по кв.													

Таксационное описание квартала № _____ лесничества

№ выдела	Площадь выдела, га	Состав древостоя	Преобладающая порода	Класс бонитета	Тип леса	Средние		Плотность	Класс возраста	Запас, куб. м		Подрост	
						высота, м	диаметр, см			на 1 га	на выделе	Состав	Количество, тыс. шт/га
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
Всего по кв.													

Таблица 3

Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам и полноте

Преобладающая порода	Относительная полнота						Всего, га	Средняя полнота
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9		
Всего, га								
Доля участия, %							100	

16

Таблица 4

Распределение покрытой лесом площади и запасов по преобладающим породам и классам возраста

Преобладающая порода	Классы возраста, га/м ³										Всего, га/м ³
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Всего, га/м ³											
Доля участия, % га/ % м ³											100/100

Таблица 5

Распределение покрытой лесом площади по группам типов леса, преобладающим породам и хозяйственным секциям

Группы типов леса	Сосна (С)	Ель (Е)		Хвойная хозсекция	Береза (Б)		Лиственная хозсекция	Всего по группам типов леса	
								га	%
Сухие									
Зеленомошные									
Сложные									
Травяные									
Влажнотравные									
Долгомошные									
Сфагновые									
Всего по породам, га									100
Доля участия, %								100	

18

2.3. Проект рубок спелых и перестойных насаждений

Таблица 6

Распределение покрытой лесом площади и запасов по категориям защитности, хозяйственным секциям и естественным возрастным этапам древостоев

Хозяйственная секция	Площадь, га						Запас, м ³					
	Молодняки		Средне-возрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные	Всего	Молодняки		Средне-возрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные	Всего
	I кл.	II кл.					I кл.	II кл.				
Защитные леса												
Хвойная												
Лиственная												
Всего												
Эксплуатационные леса												
Хвойная												
Лиственная												
Всего												

Таблица 7

Распределение насаждений по естественным возрастным этапам (для целей рубки)

Категории защитности лесов	Хозяйственная секция	Молодняки		Средне-возрастные	Приспевающие	Спелые	Перестойные
		I	II				
Защитные	Хвойная			III, IV, V	VI	VII	VIII и выше
	Лиственная	I	II	III, IV	V	VI	VII и выше
Эксплуатационные	Хвойная			III, IV	V	VI	VII и выше
	Лиственная	I	II	III	IV	V	VI и выше

24

Таблица 8

Расчетная лесосека

Хозяйство (хозсекция)	Спелые и перестойные древостои		Расчетная лесосека	
	Площадь, га	Запас, м ³	Площадь, га	Запас, м ³
Хвойное (хвойная)				
Лиственное (лиственная)				
Всего				

Таблица 9

Ведомость отвода лесосечного фонда на 20__ – 20__ гг. в эксплуатационных лесах и проект мероприятий по очистке лесосек и лесовосстановлению

№ лесосеки — год рубки	Площадь лесосеки, га	№ кв.	№ выд.	Площадь выдела, га	Состав древесности	Полнога	Запас, м ³			Способ рубки	Интенсивность рубки, %	Тип леса	Сезон заготовки	Количество подроста тыс. шт/га			Способ очистки лесосеки	Проектируемый способ лесовосстановления
							на 1 га	на выделе	на лесосеке					до рубки	после рубки	необходим. для лесовосстановления		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Хвойная хозсекция																		
Лиственная хозсекция																		

3.2. Проект мероприятий по уходу за лесом

Таблица 10

Ведомость насаждений, нуждающихся в рубках ухода за лесом

№ кварта- тала	№ вы- дела	Пло- щадь, га	Класс воз- ра- ста	Воз- раст, лет	Состав древостоя	Пол- нота	Тип леса	Класс бони- тета	Общий запас, м ³	Намеченный к вырубке запас, м ³		Очеред- ность (группа)	Метод ухода
										% от общего	м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Прочистки													
Все- го													
Прореживания													
Все- го													
Проходные рубки													
Все- го													
Санитарные рубки													
Все- го													

Таблица 11

Ведомость расчета ежегодного объема рубок ухода

Вид рубок ухода	Площадь и запас насаждений, нуждающихся в рубках			Срок повторяемости, лет	Ежегодный размер рубок ухода		Вырубаемый запас с 1 га	
	Площадь, га	Общий запас, м ³	Вырубаемый запас, м ³		Площадь, га	Запас, м ³	м ³	% от первоначального
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Прочистки								
Прореживания								
Проходные рубки								
Санитарные рубки								

Ведомость отводимых под рубки ухода насаждений на 20__ – 20__ гг.

№ квар- тала	№ вы- дела	Площадь отведен- ного участка, га	Полнота		Состав древостоя		Средние		Запас, м ³ , га	% вырубки по запасу	Вырубаемый запас, м ³	
			до ухода	после ухода	до ухода	после ухода	высота, м	диаметр, см			на 1 га	на отве- денном участке
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Прочистки												
Всего												
Прореживания												
Всего												
Проходные рубки												
Всего												
Санитарные рубки												
Всего												
Всего по Р.У.												

