



Н.А. Кряжевских

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ  
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ  
ПО «ОСНОВАМ ЛЕСОВОДСТВА»**

Екатеринбург  
2015

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра лесоводства

Н.А. Кряжевских

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ  
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ  
ПО «ОСНОВАМ ЛЕСОВОДСТВА»**

для студентов очной формы обучения  
направления 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»,  
направления 25.03.06 «Экология и природопользование»

Выполнил студент

Проверил преподаватель

Екатеринбург  
2015

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛП.  
Протокол № 1 от 1 сентября 2014 г.

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

Редактор Е.Л. Михайлова  
Оператор компьютерной верстки Е.А. Газеева

---

Подписано в печать 29.06.15		Поз. 48
Плоская печать	Формат 60×84 1/8	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 3,72	Цена руб. коп.

---

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

## Рекомендации по выполнению практических работ

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

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

### Глава 1

1.1. Для выполнения практических работ из предложенного преподавателем задания нужно выписать данные о лесничестве, по которым студент будет проектировать лесохозяйственные мероприятия. Особое внимание следует уделить данным месторасположения 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 **таблицу 1** таксационные описания шести кварталов, по данным которых в дальнейшем будут проектироваться лесохозяйственные мероприятия. В таблице необходимо прописать итоговые данные площади и запаса насаждений в соответствующем квартале (выделенные ячейки).

**Таблица 2.** Из табл. 1 выписать преобладающие древесные породы, начиная с хвойных и заканчивая лиственными. Далее площади выделов шести кварталов из 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;

$S_1, S_2, S_3, S_4, S_5$  – 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 расчету табл. 2 с той лишь разницей, что вместо показателя класса бонитета используется показатель относительной полноты (см. 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 расчетам табл. 2 и 3 с той лишь разницей, что по преобладающим породам и классам возраста распределяются площади выделов и их запасы (га/м<sup>3</sup>). 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). 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. Дается краткое описание рубок спелых и перестойных насаждений. Дается обоснование выбора того или иного способа рубки древостоев на учебном участке Вашего лесничества.

2.2. Дается 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. Дается 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 (см. табл. 4) и данные отношения преобладающих древесных пород к хозяйственным секциям (см. 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 (см. табл. 7).

**Таблица 7.** В соответствии с данными этой таблицы 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 по площадям и запасам спелых и перестойных древостоев эксплуатационных лесов для хвойной и лиственной хозяйственной секции (см. 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 (см. табл. 8) назначаются рубки спелых и перестойных насаждений на 3 года, площади лесосек отмечаются на карте. Карта шести кварталов вычерчивается (копируется) на кальку из задания, предложенного преподавателем, с обязательным указанием сторон света и направления преобладающих ветров. На карте все выделы спелых хвойных насаждений обозначаются Х, перестойных – ХХ, спелых лиственных – Л, перестойных – ЛЛ (см. табл. 1 и 7).

Рубки проектируются с учетом природно-климатических условий Вашего лесничества (лесорастительная зона, лесной район) и «Правил заготовки древесины» [1], «Правил лесовосстановления» [2].

Графа 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 с 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 годовую расчетную лесосеку (см. табл. 8), то заполняем строку соответствующего года рубки в табл. 9.

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

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

Графа 2 – площадь лесосеки, она 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.

Графы 11, 12, 14 – способ рубки и сезон заготовки определяются таксационными показателями древостоя. Рубки могут быть сплошолесосечными (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.

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

Графа 17 – количество подроста, необходимое для успешного лесовосстановления, определяется на основании «Правил лесовосстановления» [2] 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).

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

Графа 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. 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 (прочистки, прореживания, проходные, выборочные санитарные), 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 (см. 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» [3] и конспект лекций.

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, нуждающихся в соответствующих рубках ухода, из таксационного описания выписываем данные в табл. 10 (графы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

Графа 11 – интенсивность рубок ухода определяем в «Правилах ухода за лесом» [3], для санитарных рубок устанавливаем интенсивность от 30 до 70 % в зависимости от состояния древостоя.

Графа 12 – рассчитывается процент вырубki (гр. 11) от общего запаса (гр. 10).

Графа 13 – группа очередности определяется в «Правилах ухода за лесом» [3] с учетом вида рубок ухода и состава древостоя.

Графа 14 – метод ухода определяется с учетом состава и формы древостоя.

По табл. 10 подсчитываются итоговые данные по шести показателям (выделенные ячейки).

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

Графа 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.

Графы 6, 7 – ежегодный размер рубок по площади и по запасу рассчитывается путем деления гр. 2 и 4 на срок повторяемости (гр. 5).

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

Графа 9 – вырубемый запас с 1 га в % от первоначального рассчитывается составлением следующей пропорции:

$$\begin{array}{l} \text{гр. 3 / гр. 2} - 100 \%, \\ \text{гр. 8} \quad \quad \quad - X, \end{array} \quad X = (\text{гр. 8} \cdot 100) / (\text{гр. 3} / \text{гр. 2}).$$

Полученные после вычисления данные (гр. 9) должны быть близкими по значению или равняться среднему значению процента, назначенному к вырубке (см. 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 насаждении между хвойными и лиственными древесными породами (высокие показатели относительной полноты, класса бонитета и т. д.). При возможности каждый вид рубок ухода назначается в одном выделе на 3 года.

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

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

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

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

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

Графа 5 – показатель относительной полноты после проведения рубок ухода рассчитывается составлением пропорции:

$$\begin{array}{l} \text{гр. 4} - \text{гр. 10}, \\ \text{гр. 5 (X)} - (\text{гр. 10} - \text{гр. 12}), \end{array} \quad X = \text{гр. 4} \cdot (\text{гр. 10} - \text{гр. 12}) / \text{гр. 10}.$$

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

$$\begin{array}{l} \text{состав древостоя до Р.У.} - 4С6Б (\text{гр. 6}), \quad \text{запас } 90 \text{ м}^3/\text{га} (\text{гр. 10}). \\ 4С = 36 \text{ м}^3/\text{га}, \\ 6Б = 54 \text{ м}^3/\text{га}. \end{array}$$

При назначении верхового метода рубок ухода рубке подлежат листовые породы, т.е. береза (Б). При интенсивности рубки 20 % (гр. 11) мы должны вырубить с 1 га  $18 \text{ м}^3$ .

$$\begin{array}{l} \text{Б} - 54 \text{ м}^3/\text{га} - 18 \text{ м}^3/\text{га} = 36 \text{ м}^3/\text{га}, \\ \text{С} \text{ -----} 36 \text{ м}^3/\text{га}, \\ \quad \quad \quad \Sigma 72 \text{ м}^3/\text{га} / 10 \text{ единиц состава} = 7,2 \text{ м}^3/\text{га}. \end{array}$$

Чтобы вычислить коэффициенты для древесных пород в составе древостоя после рубки, нужно запас в  $\text{м}^3/\text{га}$  каждой породы разделить на  $7,2 \text{ м}^3/\text{га}$ .

$$\begin{array}{l} \text{Б} - 54 \text{ м}^3/\text{га} - 18 \text{ м}^3/\text{га} = 36 \text{ м}^3/\text{га} / 7,2 \text{ м}^3/\text{га} = 5\text{Б}, \\ \text{С} \text{ -----} 36 \text{ м}^3/\text{га} / 7,2 \text{ м}^3/\text{га} = 5\text{С}. \end{array}$$

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 спелых и перестойных древостоев и рубок ухода и в каком объеме были назначены на учебном участке Вашего лесничества;
- 3) какие мероприятия планировались в процессе назначения рубок спелых и перестойных древостоев (см. табл. 9, гр. 18, 19);
- 4) достигнута ли цель после проведения проходных рубок по целевому составу древостоя к возрасту рубки спелых и перестойных древостоев.

### Библиографический список

1. Правила заготовки древесины. Приказ Рослесхоза от 1 августа 2011 г. № 337. URL: <http://www.rosleshoz.gov.ru>
2. Правила лесовосстановления. Приказ МПР России от 16 июля 2007 г. № 183. URL: <http://www.consultant.ru>
3. Правила ухода за лесом. Приказ МПР России от 16 июля 2007 г. № 185. URL: <http://www.consultant.ru>

### Список рекомендуемой литературы

Лесной кодекс Российской Федерации. 8-е изд. М.: Ось-89, 2008. 96 с.  
 Луганский Н.А., Залесов С.В., Азаренок В.А. Лесоводство: учеб. пособие. Екатеринбург: УГЛТА, 2002. 320 с.

Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации: приказ Рослесхоза от 9 мая 2011 г. № 61 URL: <http://www.rosleshoz.gov.ru>





Таксационное описание квартала № \_\_\_\_\_ лесничества \_\_\_\_\_

№ выдела	Площадь выдела, га	Состав древостоя	Преобладающая порода	Класс бонитета	Тип леса	Средние		Полнота	Класс возраста	Запас, м <sup>3</sup>		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		Полнота	Класс возраста	Запас, м <sup>3</sup>		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 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	





**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 <sup>3</sup>					
	Молодняки		Средне-возрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные	Всего	Молодняки		Средне-возрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные	Всего
	I кл.	II кл.					I кл.	II кл.				
<b>Защитные леса</b>												
Хвойная												
Лиственная												
Всего												
<b>Эксплуатационные леса</b>												
Хвойная												
Лиственная												
Всего												

Таблица 7

Распределение насаждений по естественным возрастным этапам (для целей рубки)

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

21

Таблица 8

Расчетная лесосека

Хозяйство (хозсекция)	Спелые и перестойные древостои		Расчетная лесосека	
	Площадь, га	Запас, м <sup>3</sup>	Площадь, га	Запас, м <sup>3</sup>
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	№ квартала	№ выдела	Площадь выдела, га	Состав древостоя	Полнота	Запас, м <sup>3</sup>			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
<b>Хвойная хозсекция</b>																		
<b>Лиственная хозсекция</b>																		





3.2. Проект мероприятий по уходу за лесом

Таблица 10

Ведомость насаждений, нуждающихся в рубках ухода за лесом

№ квартала	№ выдела	Площадь, га	Класс возраста	Возраст, лет	Состав древостоя	Полнота	Тип леса	Класс бонитета	Общий запас, м <sup>3</sup>	Намеченный к вырубке запас, м <sup>3</sup>		Очередность (группа)	Метод ухода
										% от общего	м <sup>3</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Прочистки</b>													
Всего													
<b>Прореживания</b>													
Всего													
<b>Проходные рубки</b>													
Всего													
<b>Санитарные рубки</b>													
Всего													

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 <sup>3</sup>	Вырубаемый запас, м <sup>3</sup>		Площадь, га	Запас, м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	% от первоначального
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Прочистки								
Прореживания								
Проходные рубки								
Санитарные рубки								

Таблица 12

Ведомость отводимых под рубки ухода насаждений на 20\_\_ – 20\_\_ гг.

№ квартала	№ выдела	Площадь отведенного участка, га	Полнота		Состав древостоя		Средние		Запас, м <sup>3</sup> , га	% вырубки по запасу	Вырубаемый запас, м <sup>3</sup>	
			до рубок ухода	после рубок ухода	до рубок ухода	после рубок ухода	высота, м	диаметр, см			на 1 га	на отведенном участке
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Прочистки</b>												
Всего												
<b>Прореживания</b>												
Всего												
<b>Проходные рубки</b>												
Всего												
<b>Санитарные рубки</b>												
Всего												
Всего по Р.У.												



