



Т. С. Воробьева
С. С. Постникова

ЛЕСНАЯ ТАКСАЦИЯ

Екатеринбург
УГЛТУ
2025

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный лесотехнический университет»
(УГЛТУ)

Уральский лесотехнический колледж (УЛК)

Т. С. Воробьева
С. С. Постникова

ЛЕСНАЯ ТАКСАЦИЯ

Рабочая тетрадь для выполнения лабораторных и практических работ
студентами колледжа очной и заочной форм обучения направления
«Лесное и лесопарковое хозяйство»

Екатеринбург
УГЛТУ
2025

Печатается по рекомендации методической комиссии
Уральского лесотехнического колледжа.

Протокол № 2 от 28 октября 2024 г.

Рецензент – доцент кафедры лесоводства Уральского государственного
лесотехнического университета к. с.-х. наук *Л. А. Белов*

Редактор В. Д. Билык
Оператор компьютерной верстки О. А. Казанцева

Подписано в печать 26.05.2025

Плоская печать

Формат 60×84 /8

Поз. 20

Заказ №

Печ. л. 1,63

Тираж 10 экз.

Редакционно-издательский сектор РИО УГЛТУ
Сектор оперативной полиграфии РИО УГЛТУ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра лесной таксации и лесоустройства

ЛЕСНАЯ ТАКСАЦИЯ

Исполнитель:

студент гр. _____

Руководитель:

Екатеринбург 2025

Работа 1. Таксация отдельного дерева

Данные обмера ствола:

Порода _____ Возраст, А _____

Высота от пня, h _____

Прирост высоты за 10 лет, Z_h _____

Протяженность кроны, % от длины
ствола _____

Особенности роста деревьев

Таблица 1.1

Исходные данные замеров по секциям

Высота от пня, Н, м	Диаметр, d, см		Прирост по диаметру за 10 лет, Z_d см	Диаметр 10 лет назад, d_n см	Объемы секций, V, м ³		
	в коре	без коры			теперь		10 лет назад, V_n
					в коре	без коры	
Шейка корня 0 м							
1,3 м от шейки корня							
1							
3							
5							
7							
9							
11							
13							
15							
17							
19							
21							
23							
25							
27							
29							
31							

Задание 1.1. Определение диаметров на относительных высотах

Таблица 1.2

Определение диаметров в коре и без коры на относительных
высотных отметках

Относительные высоты:	Высота, м (h)	Диаметр в коре, см ($d_{в/к}$)	Диаметр без коры, см ($d_{без/к.}$)
1/4 h			
1/2 h			
3/4 h			

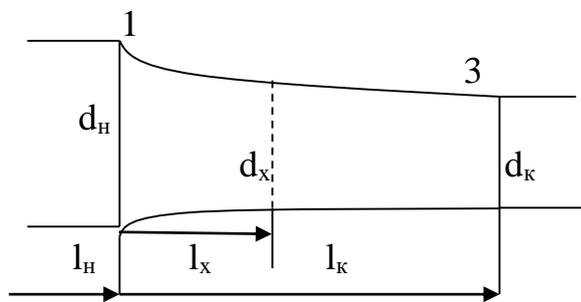


Рис. 1.1. Вид модельного дерева в разрезе для определения методом интерполяции диаметра между высотными отметками 1 и 3 м

Формула интерполяции:
$$d_x = d_H - \frac{d_H - d_K}{l_K - l_H} \cdot (l_x - l_H)$$

Задание 1.2. Продольный профиль ствола

Таблица 1.3

Масштаб по диаметру 1 : 5

Масштаб по высоте 1 : 100

Номера секций		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15						
Высота от пня, м	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
	Схема продольного сечения ствола																																			
Диаметр, см	без коры																																			
	в коре																																			
Площади сечения, м ²	без коры																																			
	в коре																																			

Задание 1.3. Определение показателей формы ствола

Таблица 1.4

Действительный сбег ствола

	Высоты, м												
	0	1	1,3	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21
Диаметры на высотных отметках в коре, см													
Абсолютный сбег, см на 1 м высоты													
Относительный сбег, %, точность 0,1*													
Средний сбег	$S = \frac{d_{1,3}(м)}{h - 1,3(м)} =$												

* рассчитывается относительно $d_{1,3}$

Таблица 1.5

Коэффициенты и классы формы (вычислить с точностью до 0,01)

Показатели	Расчет и значение показателей
Коэффициенты формы	$q_0 = \frac{d_0}{d_{1,3}} =$; $q_1 = \frac{d_{1/4}}{d_{1,3}} =$; $q_2 = \frac{d_{1/2}}{d_{1,3}} =$; $q_3 = \frac{d_{3/4}}{d_{1,3}} =$
Классы формы	$q_{0/1} = \frac{d_0}{d_{1/4}} =$; $q_{2/1} = \frac{d_{1/2}}{d_{1/4}} =$; $q_{3/1} = \frac{d_{3/4}}{d_{1/4}} =$

Выводы:

Задание 1.4. Определение объема ствола различными способами

1.4.1. По сложным формулам

Объем по сложной формуле срединных сечений Губера:

$$V = l \times (g_1 + g_3 + \dots + g_{2n+1}) + g_{2n+2} \times \frac{l'}{3}$$

$$V_{\text{ в коре }} =$$

$$V_{\text{ без коры }} =$$

Таблица 1.6

1.4.2. По простым формулам

Формулы	Показатели	Значения показателей		Ход вычислений
		в коре	без коры	
1	2	3	4	5
Для срубленных деревьев				
Губера $V = g_{12} \times h$	d_{12} g_{12}			$V_{\text{в коре}} =$ $V_{\text{без коры}} =$
Для растущих деревьев				
Денцина* $V = 0,001 \cdot d_{1,3}^2$	$d_{1,3}$			$V_{\text{в коре}} =$ $V_{\text{без коры}} =$
Дементьева** $V = d_{1,3}^2 \cdot \frac{h}{3}$	$d_{1,3}$			$V_{\text{в коре}} =$ $V_{\text{без коры}} =$

* – Формула обеспечивает определение объема ствола с минимальной ошибкой для сосны при высоте 30 м, для ели – 26 м. При других высотах этих пород вносится поправка, равная 3% на 1 м высоты.

Например, объем ствола ели с диаметром 30 см и высотой 28 м будет равен: $V = 0,001 \times 30^2 = 0,900 \text{ м}^3$; Поправка: $3\% \times (28-26) = 6\%$, таким образом, наш объем на 6 % больше: $V = 0,900 \times 1,06 = 0,954 \text{ м}^3$; $V_{\text{кор}} = V_{\text{выч}} \cdot \frac{100\% - 3\%(30-h)}{100\%}$

** – Формула выведена для среднего $q_2 = 0,65$ (для модальных насаждений). Если дерево находится в низкополнотных (0,5–0,6) или высокополнотных (0,9–1,0) насаждениях, то вносится поправка в объем ствола, равная 0,4 % на 0,01.

$$V_{\text{кор}} = V_{\text{выч}} \cdot \frac{100\% - 40\%(0,65 - q_2)}{100\%}$$

Таблица 1.7

Оценка точности определения объема ствола

Наименование формул	Объем, м ³			Процент расхождения объема по сравнению с первой формулой		
	ствола		кору	ствола		кору
	в коре	без коры		в коре	без коры	
1. Сложная формула Губера						
2. Простая формула Губера						
3. Формула Денцина						
4. Формула Дементьева						

Выводы:

Задание 1.5. Определение показателей полндревесности ствола

Таблица 1.8

Видовые числа

Название	Формула для определения	Ход вычислений (точность 0,001)
Старое	$f = \frac{V_c}{g_{1.3} \times h}$ <p>, где V_c – объем ствола, вычисленный по сложной формуле Губера</p>	

Выводы:

Таблица 1.10

Наименование и размеры круглых лесоматериалов хвойных пород

Наименование сортиментов	Длина, м	Градация по длине, м	Диаметр в верхнем отрубе без коры, см
Пиловочное бревно	4,0–6,5	0,5	14 и более
Строительное бревно	3,0–6,5	0,5	14–24
Рудничная стойка	4,0–6,5	0,5	7–24
Подтоварник	3,0–6,5	0,5	6–13
Дрова	0,25–1,25	0,25	3 и более*

*Для дров указан диаметр в верхнем отрубе в коре, см

Выводы:

Задание 1.7. Определение приростов ствола дерева

Таблица 1.11

Вычисление приростов различных таксационных показателей

Виды среднего прироста и формулы для их определения	Абсолютные и относительные приросты по основным таксационным показателям, с точностью соответственно до 0,1 см, 0,01м, 0,0001м ² , 0,0001м ³ и 0,01 %			
	диаметра на высоте груди ($Z_{d_{1,3}}$), см	площади сечения на высоте груди ($Z_{g_{1,3}}$), м ²	высоты (Z_h), м	объема (Z_v), м ³ (при вычислении объема по сложн. форм. Губера)
Абсолютный				
Средний периодический $Z_T^{cp.пер.} = \frac{T - T_n}{n}$				
Средний общий $Z_T^{cp.общ.} = \frac{T}{A}$				
Относительный				
Средний Периодический $P_T^{cp.пер.} = \frac{200}{n} \cdot \frac{T - T_n}{T + T_n}$				

Выводы:

Общие выводы по работе 1 «Таксация отдельного дерева»:

Задание 2.2. Определение таксационных показателей
древостоев элементов леса

Таблица 2.3

Вычисление площадей сечений и средних диаметров по породам

Порода	Число деревьев (n), шт.	Распределение числа деревьев и площадей сечений по ступеням толщины												На пробе на 1 га	Средние		
	Площадь сечений (g), м ²														На пробе на 1 га	площадь сечения	диаметр
	n																
	g																
	n																
	g																
	n																
	g																

Построить три графика зависимостей на миллиметровой бумаге по следующим параметрам:

1. кривая высот: высота, см – ступени толщины, см
2. кривая объемов: объемы, м³ – диаметры, см
3. прямая объемов: объемы, м³ – площади сечения, м²

Задание 2.3. Составление таксационной характеристики насаждения (на 1 га)

Таблица 2.6

Оценка точности различных способов определения запаса

Преобладающая порода	Бонитет	Описание по ярусам						Описание по элементам леса								
		ярус	состав по породам	средняя высота, м	сумма площадей сеч., м ² , (абсолютная полнота)	относит. полнота	запас, м ³	порода	число деревьев	средние			запас, м ³	класс товарности	сумма площадей сеч., м ²	относит. полнота
возраст, лет	диаметр, см									высота, м						
Класс возраста	Тип леса															

Общие выводы по работе 2 «Таксация насаждения»:

Работа 3. Таксация лесной продукции

Задание 3.1. Таксация круглых лесоматериалов

Таблица 3.1

Определение объема бревен по таблицам ГОСТ 2708–75 и объема штабеля бревен

№ штабеля	Длина бревен, м	Число бревен, шт.	Диаметры в верхнем отрезе (без коры), см													Бревен в штабеле, шт.	
			4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52		
																Объем штабеля, м ³	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	

В верхней строке указываем количество бревен в пачке, в нижней – объем пачки.

Задание 3.2. Таксация дров

1. На складе имеются поленницы дров с размерами:

2. Дано распоряжение дрова _____ распилить
дрова _____ расколоть

Определить:

а) число скл. м³ дров отдельно по категориям

б) количество пл. м³ по коэффициентам полндревесности из таблицы
ГОСТ отдельно по категориям, по среднему коэффициенту полндревесно-
сти

в) количество складочных куб. м дров по категориям после распиливания
и расколки

г) расхождение с первоначальным объемом дров в складочных м³
распиленных дров,

м³ _____ % _____

расколотых дров,

м³ _____ % _____

Определение возможного объема заготовки дров в древостое

Исходные данные: состав древостоя делянки _____, запас на 1 га
_____ пл. м³, площадь делянки _____ га

Определить:

а) общий запас на делянке и по породам в пл. м³

б) м³ какое количество метровых дров средней толщины может быть заго-
товлено по породам и общее в скл. м³

Работа 4. Таксация лесосеченого фонда

Задание 4.1. Сплошной, ленточный пересчет

Таблица 4.1

Ведомость пересчета деревьев, назначенных в рубку

Лесничество _____ . Группа лесов _____ . Хозяйство _____ . Квартал И _____ .

Лесосека 20 _____ г. Делянка _____ . Таксационный участок № _____ га.

Пересчет: сплошной, ленточный, круговые площадки постоянного радиуса (нужное подчеркнуть),

№ лент _____ , длина лент _____ м. площадь пересчета _____ га.

Подрост: площадь _____ га, порода _____ , количество на 1 га тыс. шт. Средняя высота _____ м.

Число семенных куртин, полос _____ шт., их площадь _____ га.

Способ восстановления леса _____ . Способ очистки _____

Ступени толщины, см	Число деревьев по породам, шт									Модельные деревья для определения разряда высот			
	Порода:			Порода:			Порода:			порода	диаметр, см	высота, м	разряд высот
	дело-вых	полу-дело-вых	дровяных	дело-вых	полу-дело-вых	дровяных	дело-вых	полу-дело-вых	дровяных				
8													
12													
16													
20													
24													
28													
32													
36													
40													
44													
48													
52													
Итого													

Таблица 4.2.1

Ведомость материально-денежной оценки лесосеки при сплошном (ленточном) перечете и по материалам площадок постоянного радиуса

Лесничество _____ . Группа лесов _____ . Хозяйство _____ . Квартал И _____ .

Лесосека 20 _____ г. Делянка _____ . Таксационный участок № _____ га.

Перечет: сплошной, ленточный, круговые площадки постоянного радиуса (нужное подчеркнуть),

№ лент _____, длина лент _____ м. площадь перечета _____ га.

Способ восстановления леса _____ . Способ очистки _____

Лесотаксовый пояс _____, разряд такс _____.

Степень толщины	Число деревьев на площади перечета			Объем деловых стволов, м ³									Объем дровяных стволов, м ³				
	деловых	дровяных	итого	Деловая древесина				тех. сырье	дрова топливные	товарная древесина	отходы	всего	тех. сырье	дрова топливные	отходы	всего	
				крупная	средняя	мелкая	итого										
	Порода:							Разряд высот:									
8																	
12																	
16																	
20																	
24																	
28																	
32																	
36																	
40																	
44																	
48																	
52																	
Итого на площади перечета, м ¹																	
Итого на выделе (делянке), м ¹																	
Таксовая стоимость 1 м ³ руб.																	
Общая стоимость древесины на делянке, руб.																	

Таблица 4.2.2

Ведомость материально-денежной оценки лесосеки при сплошном (ленточном) перечете и по материалам площадок постоянного радиуса

Лесничество _____ . Группа лесов _____ . Хозяйство _____ . Квартал И _____ .

Лесосека 20 _____ г. Делянка _____ . Таксационный участок № _____ га.

Перечет: сплошной, ленточный, круговые площадки постоянного радиуса (нужное подчеркнуть),

№ лент _____, длина лент _____ м. площадь перечета _____ га.

Способ восстановления леса _____ . Способ очистки _____

Лесотаксовый пояс _____, разряд такс _____.

Ступень толщины	Число деревьев на площадке перечета			Объем деловых стволов, м ³									Объем дровяных стволов, м ³					
				Деловая древесина				тех. сырьё	дрова топ-ливные	товарная древесина	отходы	всего	тех. сырьё	дрова топ-ливные	отходы	всего		
	деловых	дровяных	итого	крупная	средняя	мелкая	итого											
	Порода:							Разряд высот:										
8																		
12																		
16																		
20																		
24																		
28																		
32																		
36																		
40																		
44																		
48																		
52																		
Итого на площади перечета, м ¹																		
Итого на выделе (делянке), м ¹																		
Таксовая стоимость 1 м ³ руб.																		
Общая стоимость древесины на делянке, руб.																		

Задание 4.2. Круговые реласкопические площадки

Таблица 4.3

Ведомость таксации круговыми реласкопическими площадками

Лесничество _____ . Группа лесов _____ . Хозяйство (секция) _____ . Квартал № _____ . Лесосека 20__ г.
 Делянка № ____ . Таксационный участок № _____ га, эксплуатационная площадь делянки _____ га. Вид пользования _____ .
 Раствор полнотомера _____ мм. Коэффициент полнотомера _____

Номера площадок	Число площадок (полная – 1, половинная – 0,5), шт	Число деревьев на площадках, подсчитанное с помощью полнотомера по породам, шт.							Модельные деревья для определения разряда высот				
		деловые	полуделовые	дровяные	деловые	полуделовые	дровяные	всего	порода	диаметр, см	высота, м	средняя высота, м	разряд высот
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
Итого													
Итого с раздел числа полудел. на дел. и дров.													
Число дер. в среднем на одной полной площадке													
То же с поправкой на коэфф. полнотомера													
Видовая высота													
Запас на 1 га, м ³													
Запас на выделе, м ³													

Таблица 4.3.1

**Ведомость материально-денежной оценки лесосеки
при таксации круговыми реласкопическими площадками**

Лесничество _____ . Группа лесов _____ . Хозяйство _____ . Квартал И _____ .

Лесосека 20 _____ г. Делянка _____ . Таксационный участок № _____ га.

Перечет: сплошной, ленточный, круговые площадки постоянного радиуса (нужное подчеркнуть),

Н лент _____, длина лент _____ м. площадь перечета _____ га.

Способ восстановления леса _____ . Способ очистки _____

Лесотаксовый пояс _____, разряд такс _____.

Порода	Средние		Запас, отведенный в рубку, м ³			Выход деловой древесины, %	Класс товарности	Поправочный коэф. на выход деловой древесины	Распределение общего запаса *						
	высота, м	диаметр, см	общий	деловых стволов	дровяных стволов				деловая древесина				технологическое сырье	дрова топливные	отходы
									крупная	средняя	мелкая	итого			
Таксовая стоимость 1 м ³ , руб.															
Общая стоимость древесины, руб.															
Средний объем ствола на делянке, м ³															

* – В числителе – проценты, в знаменателе – кубометры

Общие выводы по работе 4 «Таксация лесосечного фонда»: