

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Ю. А. Ларина

Д. В. Шиман

Г. Я. Климзук

ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В 2-х частях

Часть 2

*Рекомендовано
учебно-методическим объединением
по образованию в области природопользования
и лесного хозяйства в качестве
учебно-методического пособия для студентов
учреждений высшего образования по специальностям
6-05-0311-02 «Экономика и управление» (лесной комплекс),
6-05-0412-04 «Маркетинг» (лесной комплекс)*

Минск 2023

УДК 630*22(075.8)

ББК 43я73

Л25

Р е ц е н з е н т ы :

кафедра лесохозяйственных дисциплин УО «Гомельский
государственный университет имени Франциска Скорины»

(кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
заведующий кафедрой *М. С. Лазарева*;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
доцент кафедры *П. В. Колодий*);

кандидат сельскохозяйственных наук,
заместитель генерального директора по информационным
технологиям РУП «Белгослес» *М. А. Ильючик*

Все права на данное издание защищены. Воспроизведение всей книги или ее части не может быть осуществлено без разрешения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Ларина, Ю. А.

Л25 Технология лесохозяйственного производства : учеб.-
метод. пособие для студентов специальностей 6-05-0311-02
«Экономика и управление» (лесной комплекс), 6-05-0412-04
«Маркетинг» (лесной комплекс) : в 2 ч. / Ю. А. Ларина,
Д. В. Шиман, Г. Я. Климчик. – Минск : БГТУ, 2023. –
Ч. 2. – 100 с.

ISBN 978-985-897-117-5.

Учебно-методическое пособие состоит из двух частей. Первая часть вышла в 2023 г.

Во второй части представлены расчетные задания, выполнение которых позволит студентам научиться назначать необходимые лесохозяйственные мероприятия для конкретных лесных участков: определять компоненты лесных насаждений, проектировать рубки главного пользования и рубки ухода, лесные культуры, осуществлять бонитировку охотничьих угодий и рассчитывать допустимую плотность охотничьих животных, определять пожарную опасность и назначать противопожарные мероприятия.

УДК 630*22(075.8)

ББК 43я73

ISBN 978-985-897-117-5 (Ч. 2) © УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2023

ISBN 978-985-897-115-1

© Ларина Ю. А, Шиман Д. В.,
Климчик Г. Я., 2023

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ И РАСТЕНИЙ НИЖНИХ ЯРУСОВ ЛЕСА. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ЛЕСОВОДСТВЕ



Цель: ознакомиться с основными компонентами лесного насаждения; приобрести опыт по их определению, изучить виды древесных растений и растений нижних ярусов леса.

Лес – один из основных типов растительности Земли. В результате сложнейших биологических процессов формируются лесные насаждения определенного происхождения, формы, породного состава, продуктивности, возраста, полноты, имеющие ряд специфических, только им присущих признаков и свойств.

Среди растений в лесу ведущая роль принадлежит деревьям, которые являются главным его компонентом, доминантом-эдификатором. Деревья, росшие всю жизнь на открытом месте, заметно отличаются рядом морфологических, анатомических и биологических признаков от деревьев тех же пород, но выросших в лесу. Отличие можно определить путем сравнения деревьев.

Деревья, которые выросли в лесу (рис. 1.1), имеют высоко поднятые кроны, которые создают общий полог и препятствуют, таким образом, проникновению солнечных лучей к поверхности почвы. Поэтому нижние ветви, находящиеся в условиях недостатка солнечной радиации, отмирают, что приводит к формированию полндревесного ствола, хорошо очищенного от сучьев (толщина стволов убывает от комля к вершине менее заметно). Такие деревья имеют большое значение в удовлетворении потребностей народного хозяйства в высококачественной древесине.

Кроме этого, под пологом леса формируется свое особое окружение: изменяется количество достигающих почвы осадков, света,

4 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ И РАСТЕНИЙ НИЖНИХ ЯРУСОВ ЛЕСА

тепла, становится другим испарение, образуется лесная подстилка. Это приводит к возникновению новых видов микроорганизмов, грибов, недревесных высших растений.

У деревьев, которые растут на свободе, ветви, напротив, опускаются почти до земли, форма кроны раскидистая. Стволы их, как правило, сучковатые, короткие, сильно сбежистые. Из них получается сравнительно мало ценных сортиментов.

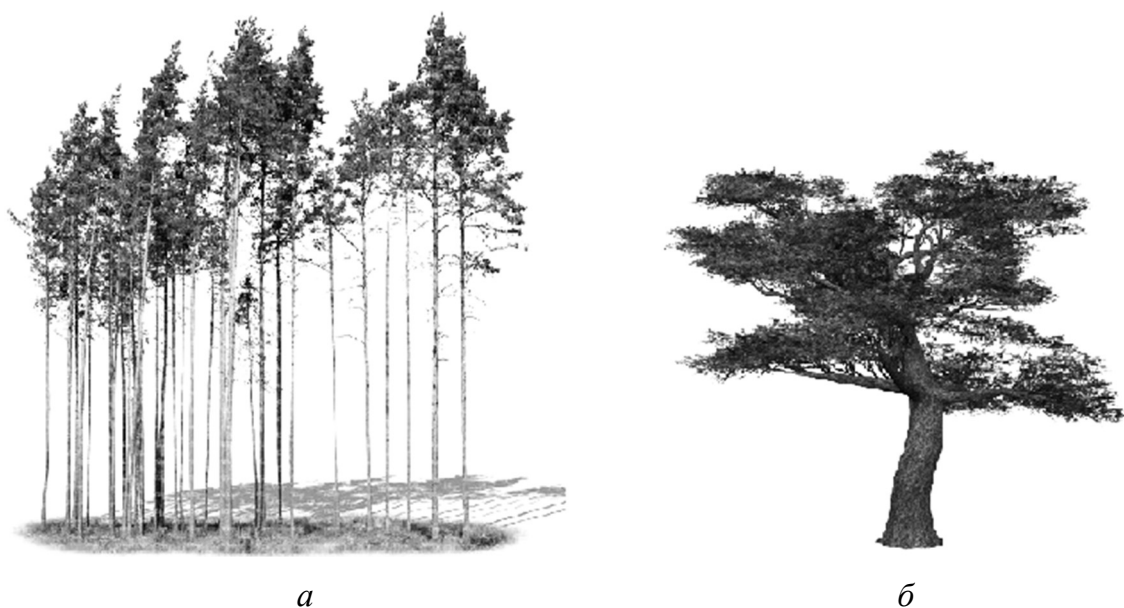


Рис. 1.1. Внешний вид сосны обыкновенной, выросшей в лесу (а) и на открытой местности (б)

В лесу деревья растут быстрее, но развиваются медленнее, т. е. вступают в стадию возмужалости (плодоношения) на 5–20 лет позже по сравнению с деревьями, находящимися на открытых местах. Деревья в лесу также обладают более выраженной периодичностью плодоношения, т. е. плодоносят через определенное количество лет, не очень часто.

Кроме деревьев, в лесу растут кустарники, травы, мхи, лишайники и другие растения, которые взаимосвязаны между собой и влияют друг на друга. Это взаимодействие и влияние проявляются в конкуренции за свет, питательные вещества и воду.

Таким образом, деревья и другая растительность в лесу образуют сообщество (лесной фитоценоз, лесное насаждение), изменяющее условия окружающей среды: радиационный и температурный режим, влажность и состав воздуха, ветер и другие экологические условия.

Задания

Задание 1.1. Используя ГОСТ 18486–87 «Лесоводство. Термины и определения», приведите следующие определения: лес, лесное насаждение, древостой, подрост, подлесок, подгон, живой напочвенный покров, лесная подстилка.

Задание 1.2. По рис. 1.2 установите компоненты лесных насаждений.

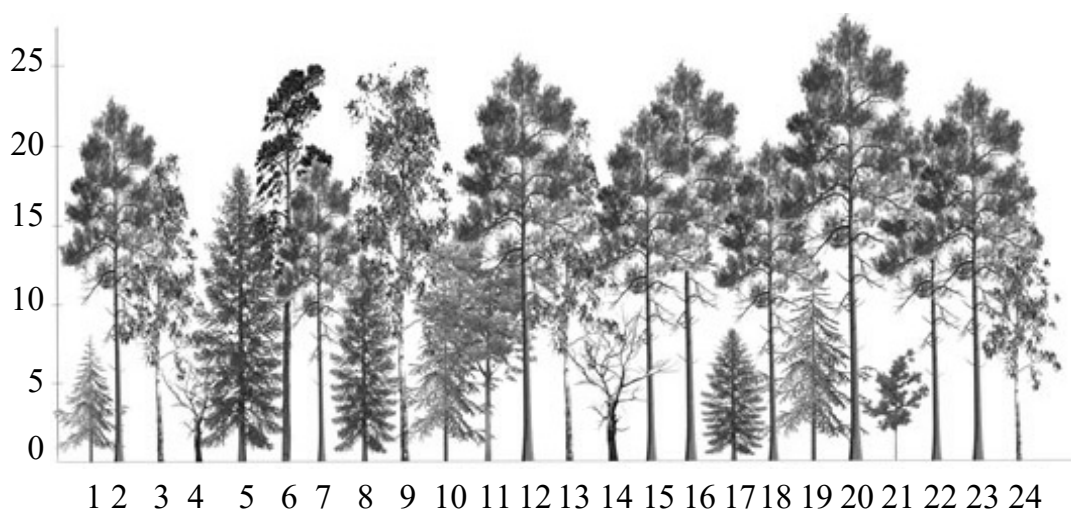


Рис. 1.2. Лесное насаждение

Задание 1.3. Сравните между собой два дерева одной породы, выросших в разных условиях – в лесу и на открытом месте (на свободе), и опишите различия по форме, приведенной в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Характерные признаки и свойства деревьев в лесу и на свободе

Признаки и свойства	Деревья выросли	
	в лесу	на свободе
<i>Морфологические признаки</i>		
Крона: протяженность по стволу дерева (соотношение) форма		
Ствол: длина (высота) сбежистость		
Сучья: количество толщина (нижних сучьев)		
Степень развития корневой системы в почве		
Преобладающий тип корневой системы		
Толщина коры		

Окончание табл. 1.1

Признаки и свойства	Деревья выросли	
	в лесу	на свободе
<i>Анатомические признаки</i>		
Ширина годичных колец		
Плотность древесины		
<i>Биологические признаки</i>		
Начало плодоношения		
Периодичность плодоношения		
Устойчивость к ветровалу		
Устойчивость к бурелому		
<i>Хозяйственные признаки</i>		
Количество отходов при деревообработке		

Задание 1.4. Используя гербарный материал и лесотипологические таблицы И. Д. Юркевича «Выделение типов леса при лесоустроительных работах» (1980 г.), по форме табл. 1.2 укажите основных представителей древостоя, подроста, подлеска, подгона, живого напочвенного покрова для различных лесов Беларуси.

Таблица 1.2

Представители подроста, подлеска, подгона и живого напочвенного покрова

Леса Беларуси	Представители			
	подроста	подлеска	подгона	живого напочвенного покрова
Сосновые леса				
Еловые леса				
Дубовые леса				
Мягколиственные леса				

Вопросы для самоконтроля

1. Сформулируйте характерные черты, которые присущи только лесу. 2. Что такое лесной биогеоценоз? 3. Дайте определение понятию «лес» по ГОСТ 18486–87. 4. Какая разница между подростом и подлеском? Их положительная и отрицательная роль в формировании леса. 5. Что такое подгон? Какие древесные и кустарниковые породы могут являться подгоном? 6. Какие основные древесные породы могут расти в виде подлеска в лесах Беларуси и почему?



2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕСОВОДСТВЕННО-ТАКСАЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ ДРЕВОСТОЯ

Цель: ознакомиться с основными отличительными признаками древостоя; научиться правильно их определять.

Древостои могут отличаться по следующим признакам: происхождению, форме, составу, возрасту, бонитету, полноте, сомкнутости, густоте, товарности.

Определение лесоводственно-таксационных признаков древостоя рассмотрим на примере насаждения, характеристика которого представлена в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Характеристика древостоя

Порода	Происхождение	Возраст, лет	Количество деревьев, шт./га		Средние		Сумма площадей сечения, м ² /га	Запас, м ³ /га
			деловых	дровяных	высота, м	диаметр, см		
С	Сем.	90	230	60	21,3	23,2	12,3	135
Д	Сем.	80	250	25	19,1	21,5	10,0	100
Б	Вегет.	70	110	28	18,3	18,5	3,7	30
Е	Сем.	65	505	—	16,0	15,9	9,0	80

В первую очередь определяем *происхождение*. С учетом происхождения отдельных пород, входящих в состав древостоя (семенное и вегетативное), он имеет естественное смешанное происхождение.

Форма (наличие ярусов). Выделение ярусов в древостое проводится при следующих условиях: разница их средних высот должна составлять не менее 20%, полнота каждого яруса должна быть не менее 0,3. При высоте нижнего полога от 4 да 8 м он выделяется как ярус, когда его средняя высота составляет не менее 1/4 высоты верхнего яруса. Если это условие не выполняется, древесные растения указанной высоты таксируются как подрост.

Находим разницу средних высот (в процентах) преобладающей породы (сосна) и самой низкой (ель). Она составляет

$(21,3 - 16,0) / 21,3 \cdot 100\% = 24,9\%$, что соответствует первому условию выделения второго яруса.

Определяем относительную полноту возможного второго яруса. Из табл. 2.2 находим, что для ели при высоте 16,0 м сумма площадей сечений насаждений на 1 га при полноте 1,0 составляет 28,9 м². Это абсолютная полнота. Сумма площадей сечений ели в анализируемом древостое – 9,0 м². Ее относительная полнота будет равна: $9,0 / 28,9 = 0,31$, т. е. условие выделения второго яруса выполняется.

Таким образом, ель образует второй ярус, по форме древостой сложный. В случае если бы разница в высотах составляла более 20% не только для ели, но и для дуба или березы (при полноте 0,3 и более), относительную полноту второго яруса нужно было бы определять как сумму полнот ели, дуба и березы.

Состав древостоя. Устанавливается по процентному соотношению запасов древесных пород и записывается формулой отдельно для каждого яруса. В формуле приводятся сокращенные обозначения древесных пород и доля участия каждой из них, которая показывается в виде коэффициента (целого числа), каждая единица которого соответствует 10% доли участия ее в общем запасе.

Общий запас первого яруса анализируемого древостоя: $135 + 100 + 30 = 265$ м³/га. Доля участия каждой породы в общем запасе: $C = 135 / 265 \cdot 100 = 50,9\%$; $D = 100 / 265 \cdot 100 = 37,8\%$; $B = 30 / 265 \times 100 = 11,3\%$. По составу древостой смешанный: первый ярус – 5С4Д1Б; второй ярус – 10Е.

Относительная полнота. Определяем ее отдельно по породам, ярусам и общую (табл. 2.2, 2.3). $C = 12,3 / 34,82 = 0,35$; $D = 10,0 / 27,95 = 0,36$; $B = 3,7 / 24,17 = 0,15$. Полнота первого яруса $0,35 + 0,36 + 0,15 = 0,86$. Полноту второго яруса, представленного елью, мы уже определили при установлении формы древостоя. Она равна 0,31. Общая полнота $0,86 + 0,31 = 1,17$ – древостой высокополнотный.

Класс бонитета. Определяем по табл. 2.4 в зависимости от происхождения, возраста и высоты преобладающей породы сосны: возраст – 90 лет, $H = 21,3$ м, происхождение семенное, что соответствует III классу бонитета.

Возраст. С – 90 лет – V класс возраста, Д – 80 лет – IV класс возраста, Б – 70 лет – VII класс возраста, значит древостой разновозрастный.

Класс товарности. Определяем для каждой породы отдельно по табл. 2.5 в зависимости от процента деловых стволов (деловой древесины), но для древостоя он устанавливается по преобладающей породе.

Таблица 2.2

**Стандартная таблица сумм площадей сечений и запасов древостоев
сосны, ели, дуба при полноте 1,0**

Средняя высота, м	Сосна			Ель			Дуб		
	сумма площадей сечения, м ²	видовое число	запас, м ³	сумма площадей сечения, м ²	видовое число	запас, м ³	сумма площадей сечения, м ²	видовое число	запас, м ³
5	18,4	0,6503	60	13,8	0,638	44	12,8	0,621	40
6	20,8	0,6108	76	16,5	0,606	60	14,5	0,586	51
7	23,0	0,5826	94	19,0	0,579	77	16,2	0,561	64
8	24,9	0,5615	112	21,3	0,563	96	17,7	0,543	77
9	26,7	0,5450	131	23,4	0,546	115	19,1	0,529	91
10	28,4	0,5319	151	25,4	0,535	136	20,5	0,517	106
11	29,8	0,5211	171	27,3	0,523	157	21,8	0,508	122
12	31,1	0,5121	191	29,0	0,514	179	23,0	0,500	138
13	32,3	0,5045	212	30,6	0,508	202	24,2	0,493	155
14	33,3	0,4980	232	32,2	0,499	225	25,3	0,488	173
15	34,3	0,4924	253	33,6	0,494	249	26,4	0,483	191
16	35,1	0,4874	274	34,9	0,489	273	27,4	0,478	210
17	35,8	0,4831	294	36,1	0,486	298	28,3	0,475	228
18	36,4	0,4792	314	37,3	0,481	323	29,2	0,471	248
19	36,9	0,4757	334	38,4	0,477	348	30,1	0,468	268
20	37,4	0,4726	354	39,4	0,473	373	31,0	0,465	288
21	37,8	0,4698	373	40,4	0,470	399	31,8	0,463	309
22	35,2	0,4672	393	41,3	0,468	425	32,5	0,461	330
23	38,5	0,4649	412	42,1	0,466	451	33,3	0,459	351
24	38,8	0,4628	431	42,9	0,464	478	34,0	0,457	373
25	39,0	0,4608	449	43,7	0,461	504	34,7	0,455	395
26	39,4	0,4590	470	44,4	0,460	531	35,4	0,454	418
27	39,8	0,4573	491	45,1	0,458	558	36,0	0,452	439
28	40,1	0,4557	512	45,7	0,457	585	36,6	0,451	462
29	40,5	0,4542	533	46,3	0,456	612	37,2	0,449	484
30	40,8	0,4529	554	46,9	0,454	639	37,7	0,448	507
31	41,1	0,4516	575	47,4	0,454	667	38,2	0,447	529
32	41,4	0,4504	597	48,0	0,452	694	38,6	0,446	551
33	41,7	0,4493	618	48,4	0,451	720	39,0	0,445	573
34	42,3	0,4482	645	48,9	0,450	748	39,4	0,444	595
35	42,9	0,4472	671	49,3	0,449	775	39,7	0,443	616
36	43,7	0,4463	702	49,7	0,448	802	–	–	–
37	44,5	0,4454	733	50,1	0,447	829	–	–	–
38	45,5	0,4446	769	–	–	–	–	–	–

Примечание. Сумма площадей сечения, видовое число и запас для акании белой, рябины, липы, яблони, ясеня, вяза, граба определяют по дубу, для лиственницы – по сосне, для пихты – по ели.

Таблица 2.3

**Стандартная таблица сумм площадей сечений и запасов древостоев
березы, осины, ольхи черной, ольхи серой при полноте 1,0**

Средняя высота, м	Береза			Осина			Ольха черная			Ольха серая		
	сумма площадей сечения, м ²	видовое число	запас, м ³	сумма площадей сечения, м ²	видовое число	запас, м ³	сумма площадей сечения, м ²	видовое число	запас, м ³	сумма площадей сечения, м ²	видовое число	запас, м ³
5	12,9	0,667	43	11,3	0,584	33	10,7	0,618	33	12,3	0,633	39
6	14,2	0,634	54	13,9	0,564	47	12,4	0,587	44	13,9	0,580	48
7	15,5	0,608	66	15,6	0,549	60	14,0	0,565	55	15,7	0,553	61
8	16,8	0,588	79	17,3	0,535	74	15,7	0,548	69	17,4	0,535	74
9	18,0	0,568	92	18,7	0,529	89	17,3	0,535	83	19,1	0,520	89
10	19,0	0,553	105	20,0	0,525	105	19,0	0,525	100	20,6	0,508	105
11	20,0	0,541	119	21,4	0,514	121	20,6	0,516	117	21,9	0,497	120
12	21,0	0,528	133	22,8	0,501	137	22,1	0,509	135	23,2	0,487	136
13	22,0	0,517	148	24,0	0,494	154	23,7	0,503	155	24,2	0,478	150
14	22,9	0,508	163	25,1	0,492	173	25,2	0,498	176	25,3	0,471	167
15	23,7	0,501	178	26,2	0,483	190	26,6	0,493	197	26,3	0,463	183
16	24,6	0,493	194	27,3	0,478	209	28,0	0,490	220	27,2	0,458	199
17	25,5	0,484	210	28,3	0,474	228	29,4	0,486	243	28,2	0,452	217
18	26,3	0,480	227	29,3	0,470	248	30,7	0,483	267	29,0	0,448	234
19	27,2	0,472	244	30,3	0,466	268	31,9	0,480	291	29,7	0,44	251
20	27,9	0,468	261	31,2	0,463	289	33,1	0,478	316	30,4	0,441	268
21	28,8	0,461	279	32,0	0,461	310	34,2	0,476	342	–	–	–
22	29,6	0,456	297	32,9	0,459	332	35,3	0,474	368	–	–	–
23	30,3	0,452	315	33,8	0,457	355	36,3	0,472	394	–	–	–
24	31,1	0,447	334	34,5	0,455	377	37,2	0,470	420	–	–	–
25	31,9	0,443	353	35,3	0,454	401	38,0	0,468	445	–	–	–
26	32,7	0,439	373	36,1	0,453	425	38,8	0,467	471	–	–	–
27	33,4	0,435	392	36,8	0,452	449	39,4	0,466	496	–	–	–
28	34,1	0,432	412	37,5	0,451	474	40,0	0,464	520	–	–	–
29	34,9	0,428	433	38,2	0,450	499	40,6	0,463	545	–	–	–
30	35,6	0,425	454	38,9	0,449	524	41,0	0,462	568	–	–	–
31	36,3	0,422	475	39,6	0,448	550	41,3	0,461	590	–	–	–
32	37,0	0,419	496	40,3	0,447	576	41,6	0,460	612	–	–	–
33	37,7	0,416	518	40,9	0,446	602	41,8	0,459	633	–	–	–
34	38,5	0,413	541	41,6	0,445	629	41,9	0,458	652	–	–	–
35	39,1	0,411	562	42,2	0,444	656	42,0	0,458	673	–	–	–
36	39,8	0,408	585	42,8	0,443	683	–	–	–	–	–	–
37	40,4	0,406	607	43,5	0,442	711	–	–	–	–	–	–
38	41,1	0,403	629	44,1	0,441	739	–	–	–	–	–	–
39	41,8	0,401	654	44,7	0,440	767	–	–	–	–	–	–
40	42,4	0,399	677	45,3	0,439	795	–	–	–	–	–	–

Таблица 2.4

Шкала для определения классов бонитета семенных древостоев

Возраст, лет	Высота древостоев по классам бонитета, м						
	Ia	I	II	III	IV	V	Va
Семенное происхождение (хвойные и твердолиственные, кроме граба)							
10	6-5	4	3	2	1	–	–
15	9-8	7-6	5-4	3	2	1	–
20	12-10	9-8	7-6	5	4-3	2	1
25	14-12	11-10	9-8	7-6	5-4	3	2
30	16-14	13-12	11-10	9-8	7-6	5-4	3-2
35	18-16	15-13	12-11	10-9	8-7	6-5	4-2
40	20-18	17-15	14-13	12-10	9-8	7-5	4-3
45	22-20	19-17	16-14	13-11	10-9	8-6	5-4
50	24-21	20-18	17-15	14-12	11-9	8-6	5-4
55	26-22	21-19	18-16	15-13	12-10	9-7	6-5
60	28-24	23-20	19-17	16-14	13-11	10-8	7-5
65	29-25	24-21	20-18	17-15	14-11	10-9	8-6
70	30-26	25-22	21-19	18-16	15-12	11-9	8-6
75	31-27	26-23	22-20	19-17	16-13	12-10	9-7
80	32-28	27-24	23-21	20-17	16-14	13-11	10-7
85	33-29	28-25	24-22	21-18	17-15	14-12	11-8
90	34-30	29-26	25-23	22-19	18-15	14-12	11-8
95	34-30	29-26	25-23	22-19	18-16	15-13	12-9
100	35-31	30-27	26-24	23-20	19-16	15-13	12-9
110	36-32	31-29	28-25	24-21	20-17	16-13	12-10
120	38-34	33-30	29-26	25-22	21-18	17-14	13-10
130	38-34	33-30	29-26	25-22	21-18	17-14	13-10
140	39-35	34-31	30-27	26-23	22-18	17-14	13-10
150	39-35	34-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
160	40-36	35-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
Порослевое происхождение (мягколиственные и граб)							
5	5	4	3	2	1	1	–
10	7	6	5	4	3	2	1
15	12-11	10-9	8-7	6	5	4-3	2-1
20	15-14	13-12	11-10	9-8	7-6	5-4	3-2
25	17-16	15-13	12-11	10-9	8-7	6-5	4-3
30	19-18	17-16	15-13	12-11	10-8	7-6	5-4
35	21-20	19-17	16-14	13-12	11-10	9-7	6-5
40	22-21	20-19	18-16	15-13	12-11	10-8	7-5
45	24-23	22-20	19-17	16-14	13-12	11-9	8-6
50	26-25	24-21	20-18	17-15	14-12	11-9	8-6
55	28-26	25-23	22-19	18-16	15-13	12-9	8-9
60	29-27	26-24	23-20	19-17	16-14	13-10	9-7
65	30-28	27-25	24-21	20-17	16-14	13-10	9-7
70	31-29	28-25	24-22	21-18	17-14	13-11	10-8
75	31-29	28-26	25-22	21-19	18-14	13-11	10-8

Окончание табл. 2.4

Возраст, лет	Высота древостоев по классам бонитета, м						
	Ia	I	II	III	IV	V	Va
80	32–30	29–26	25–23	22–19	18–15	14–12	11–9
85	32–31	30–27	26–24	23–20	19–16	15–13	12–9
90	32–31	30–27	26–24	23–20	19–16	15–13	12–9
100	32–31	30–28	27–24	23–21	20–16	15–13	12–9
110	33–32	31–29	28–25	24–21	20–17	16–14	13–9
120	34–33	32–29	28–26	25–22	21–18	17–14	13–9

Примечания: 1. Для древостоев с более старшими возрастами класс бонитета определяется по возрасту 160 лет или 120 лет в соответствии с происхождением.

2. Для древостоев с высотами ниже, чем указаны для Va класса бонитета, принимается Vб класс бонитета и с высотами выше, чем по Ia, – Ib класс бонитета.

Таблица 2.5

Нормативы для определения классов товарности

Класс товар- ности	Древесные породы			
	хвойные (кроме лиственницы)		лиственные и лиственница	
	процент выхода деловой древесины	процент деловых стволов	процент выхода деловой древесины	процент деловых стволов
1	81 и более	91 и более	71 и более	91 и более
2	61–80	71–90	51–70	66–90
3	До 60	До 70	31–50	41–65
4	–	–	До 30	До 40

В нашем случае преобладающей породой является сосна.

Определим класс товарности:

$C = 230 / 290 \cdot 100 = 79,3\%$ деловых стволов – 2-й класс товарности.

$D = 250 / 275 \cdot 100 = 90,9\%$ деловых стволов – 1-й класс товарности.

$B = 110 / 138 \cdot 100 = 79,7\%$ деловых стволов – 2-й класс товарности.

Класс товарности древостоя – 2-й.

Характеристика древостоя: естественного смешанного происхождения; сложный по форме; смешанный по составу: первый ярус – 5С4Д1Б, второй ярус – 10Е; высокополнотный; разновозрастный; среднепродуктивный; III класса бонитета, 2-й класса товарности.

Задание

В соответствии с выданным вариантом характеристики древостоя (табл. 2.6) определите: происхождение, форму, состав, полноту, класс бонитета, класс товарности.

Таблица 2.6

Характеристика древостоев

Вариант	Порода	Происхождение	Возраст, лет	Количество деревьев, шт./га		Средние		Сумма площадей сечений, м ² /га	Запас, м ³ /га
				деловых	дровяных	высота, м	диаметр, см		
1	Д	Сем.	80	130	25	25,7	30,2	11,1	135
	Я	Сем.	80	90	13	24,9	25,8	5,4	63
	Кл	Сем.	80	90	22	25,4	26,2	6,7	80
	Ос	Веget.	70	50	20	24,9	25,6	3,6	42
2	Е	Сем.	70	320	65	16,5	16,0	11,8	100
	С	Сем.	70	150	26	16,7	17,3	6,5	54
	Ос	Веget.	60	60	15	16,4	17,0	2,1	16
	Б	Веget.	70	70	10	16,5	17,2	2,3	18
3	Е	Сем.	120	210	5	28,0	29,0	16,2	135
	С	Сем.	120	50	3	27,8	30,0	4,3	43
	Б	Веget.	100	50	70	27,5	28,0	5,2	73
	Кл	Сем.	100	60	6	27,0	28,0	3,7	47
	Е	Сем.	60	45	80	14,8	17,3	2,6	54
4	С	Сем.	90	210	12	32,0	33,5	14,1	140
	Е	Сем.	50	130	72	18,5	18,0	9,5	56
	Б	Сем.	90	120	35	31,7	33,0	5,9	88
	Ос	Сем.	80	60	40	31,5	32,0	3,2	58
	Д	Сем.	90	80	15	32,0	43,0	2,1	40
5	С	Сем.	50	700	55	17,3	17,8	13,4	132
	Е	Сем.	30	60	40	6,5	6,2	1,9	11
	Б	Сем.	50	70	29	17,0	17,4	3,3	25
	Ос	Веget.	50	65	30	17,1	17,0	4,1	30
	Олч	Веget.	50	60	35	16,7	17,1	4,5	36
6	Е	Сем.	120	240	20	32,0	36,2	23,1	160
	Д	Сем.	120	10	1	30,0	38,0	1,7	16
	Б	Сем.	70	10	2	30,0	30,4	1,3	12
	Ос	Веget.	50	20	10	23,0	30,1	6,6	34
	Олч	Веget.	50	10	3	23,6	30,0	5,1	28
7	Е	Сем.	80	230	10	18,6	19,0	14,9	186
	С	Сем.	80	50	6	18,5	19,3	1,6	19
	Г	Сем.	50	100	24	15,0	16,0	5,1	47
	Е	Сем.	50	155	20	13,2	13,0	7,5	52
8	Д	Сем.	50	240	38	19,1	18,7	13,1	128
	Б	Веget.	50	60	35	19,5	17,6	5,4	62
	Г	Веget.	20	50	60	15,6	14,2	4,8	50
	С	Сем.	50	45	4	19,5	20,2	1,4	15
9	С	Сем.	130	250	15	29,5	35,0	10,6	172
	Ос	Веget.	50	40	84	28,0	30,0	7,4	29
	Е	Сем.	100	50	22	25,3	38,2	6,1	85
	Е	Сем.	30	10	–	7,0	8,0	2,5	2

Продолжение табл. 2.6

Вариант	Порода	Происхождение	Возраст, лет	Количество деревьев, шт./га		Средние		Сумма площадей сечений, м ² /га	Запас, м ³ /га
				деловых	дровяных	высота, м	диаметр, см		
10	Я	Сем.	80	240	13	24,6	30,0	16,1	172
	Кл	Веget.	80	50	80	24,0	28,2	5,7	73
	Ос	Сем.	75	80	40	24,7	28,0	4,3	64
	Б	Сем.	75	50	16	24,5	28,5	2,7	34
11	С	Сем.	140	100	5	29,0	35,0	10,1	140
	Е	Сем.	140	80	2	29,0	34,0	7,4	102
	С	Сем.	50	60	–	17,0	17,6	2,3	33
	Е	Сем.	50	16	–	16,9	17,2	3,7	30
	Б	Сем.	50	20	10	16,9	18,0	2,8	22
12	Ос	Веget.	50	40	90	21,2	20,7	13,1	83
	Б	Веget.	50	65	74	21,0	21,2	4,3	50
	Е	Сем.	50	150	18	21,5	20,0	5,2	64
	Д	Сем.	50	90	15	19,0	23,0	3,7	43
	Кл	Сем.	50	80	24	20,0	22,1	2,6	33
13	С	Сем.	100	380	10	29,5	35,0	16,7	195
	Б	Сем.	80	50	7	29,3	35,0	4,4	60
	Ос	Сем.	80	53	3	28,1	36,1	5,1	70
	Е	Сем.	50	40	45	13,2	13,0	3,9	27
	Лп	Веget.	30	60	60	14,0	12,0	4,2	28
14	С	Сем.	130	150	15	29,5	35,0	21,4	160
	Ос	Сем.	50	10	4	28,0	30,0	1,3	7
	Е	Сем.	100	50	2	25,3	38,2	5,6	35
	Е	Сем.	30	60	150	7,0	8,0	5,5	30
15	С	Сем.	140	100	5	29,0	35,0	10,1	140
	Е	Сем.	140	80	2	29,0	34,0	7,4	102
	Б	Веget.	100	20	5	29,1	35,0	2,2	28
	Е	Сем.	50	86	14	16,9	17,2	3,7	30
16	С	Сем.	90	120	10	32,1	33,8	11,5	149
	Д	Сем.	90	44	16	32,0	42,0	6,1	65
	Б	Сем.	90	40	22	31,8	33,0	3,1	42
	Е	Сем.	50	250	50	18,5	18,0	9,4	88
17	С	Сем.	120	100	13	32,0	36,7	10,6	169
	Д	Сем.	120	40	15	31,0	38,0	2,3	33
	Г	Сем.	80	50	40	20,6	22,0	9,5	93
	Е	Сем.	40	10	35	13,4	13,6	7,5	53
18	Е	Сем.	60	130	40	17,7	24,5	8,4	77
	Я	Сем.	55	85	23	21,2	26,8	7,4	64
	Кл	Веget.	55	25	42	20,2	25,7	5,8	47
	Б	Сем.	35	16	–	20,3	29,0	4,1	10
	Д	Сем.	35	16	4	17,9	23,0	0,7	4

Продолжение табл. 2.6

Вариант	Порода	Происхождение	Возраст, лет	Количество деревьев, шт./га		Средние		Сумма площадей сечений, м ² /га	Запас, м ³ /га
				деловых	дровяных	высота, м	диаметр, см		
19	Я	Сем.	80	140	13	24,6	30,0	16,1	95
	Кл	Сем.	80	100	10	24,0	28,2	5,7	73
	Ос	Сем.	75	80	40	24,7	28,0	4,3	64
	Б	Сем.	75	50	16	24,5	28,5	2,7	34
20	Олч	Веget.	60	60	95	27,3	30,0	17,1	61
	Б	Веget.	60	54	10	27,0	29,5	3,6	48
	Ос	Веget.	60	60	30	27,0	30,0	4,1	56
	Я	Сем.	70	80	15	16,6	17,0	4,5	37
21	Ос	Веget.	50	38	87	21,2	20,7	13,1	73
	Б	Веget.	50	70	20	21,0	21,2	4,3	50
	Е	Сем.	50	50	88	21,5	20,0	5,2	64
	Д	Сем.	50	90	15	19,0	23,0	3,7	43
22	Кл	Сем.	50	80	24	20,0	22,1	2,6	33
	Е	Сем.	120	136	5	28,0	29,0	16,2	155
	С	Сем.	120	50	3	27,8	30,0	4,3	43
	Б	Сем.	100	100	12	27,5	28,0	5,2	73
	Кл	Сем.	100	60	6	27,0	28,0	3,7	47
23	Е	Сем.	60	80	40	14,8	17,3	2,6	54
	С	Сем.	130	150	15	29,5	35,0	21,4	160
	Ос	Веget.	50	10	4	28,0	30,0	1,3	7
	Е	Сем.	100	50	2	25,3	38,2	5,6	35
24	Е	Сем.	30	20	50	7,0	8,0	5,5	30
	С	Сем.	140	100	5	29,0	35,0	10,1	140
	Е	Сем.	140	80	2	29,0	34,0	7,4	102
	Б	Сем.	100	20	5	29,1	35,0	2,2	28
25	Е	Сем.	50	86	14	16,9	17,2	3,7	30
	Е	Сем.	120	124	20	32,0	36,2	18,4	125
	Д	Сем.	120	10	1	30,0	38,0	4,5	16
	Б	Сем.	70	10	2	30,0	30,4	3,9	12
	Ос	Веget.	50	20	10	23,0	30,1	4,6	34
26	Олч	Веget.	50	10	3	23,6	30,0	3,8	28
	С	Сем.	80	130	40	22,0	24,2	10,4	90
	Д	Сем.	70	80	35	19,1	21,5	9,5	78
	Б	Сем.	55	100	32	18,3	17,5	3,2	40
27	Е	Сем.	60	35	95	16,0	15,5	6,4	62
	С	Сем.	140	180	10	33,5	40,0	13,1	146
	Е	Сем.	140	50	–	33,6	40,0	6,3	65
	Б	Сем.	100	20	3	30,0	35,0	2,2	28
27	Е	Сем.	50	25	30	13,4	14,0	3,2	43
	Г	Сем.	50	34	48	13,0	14,0	2,9	25

Окончание табл. 2.6

Вариант	Порода	Происхождение	Возраст, лет	Количество деревьев, шт./га		Средние		Сумма площадей сечений, м ² /га	Запас, м ³ /га
				деловых	дровяных	высота, м	диаметр, см		
28	С	Сем.	120	100	13	32,0	36,7	10,6	169
	Д	Сем.	120	40	15	31,0	38,0	2,3	33
	Г	Сем.	80	50	40	20,6	22,0	9,5	93
	Е	Сем.	40	30	35	13,4	13,6	7,5	53
29	Е	Сем.	120	210	20	32,0	36,2	14,3	120
	Д	Сем.	20	10	–	30,0	38,0	2,7	16
	Б	Сем.	70	10	–	30,0	30,4	0,6	12
	Ос	Веget.	50	20	15	23,0	30,1	2,1	8
	Олч	Веget.	50	10	5	23,6	30,0	1,8	8
30	Олч	Веget.	60	100	35	27,3	30,0	17,1	91
	Б	Веget.	60	60	10	27,0	29,5	3,6	48
	Ос	Веget.	60	60	30	27,0	30,0	4,1	56
	Я	Сем.	70	80	15	16,6	17,0	4,5	37

Вопросы для самоконтроля

1. Что понимается под происхождением древостоя? Какими по происхождению могут быть древостои? 2. Что такое форма древостоя? При каких условиях в древостое выделяются ярусы? 3. Охарактеризуйте такой отличительный признак древостоев, как состав. Как он определяется? 4. Придумайте несколько формул состава древостоя, объясните их. 5. В сложных по форме древостоях состав определяется отдельно для каждого яруса или в целом для древостоя? 6. Дайте определение понятию «бонитет древостоя». Как этот признак определяется? 7. Что такое класс возраста древостоя? 8. Какова продолжительность класса возраста для хвойных, твердолиственных и мягколиственных древостоев? 9. Что такое полнота древостоя и как этот признак определяется? 10. Что такое товарность древостоя и как этот признак определяется?



3. КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕРЕВЬЕВ В ЛЕСУ

Цель: приобрести навыки использования различных классификаций деревьев в лесу (по росту (Г. Крафта), продуктивности (Б. Д. Жилкина) и хозяйственно-биологическим категориям), которые необходимы при изучении строения древостоев и в конечном итоге являются основой для назначения деревьев в рубку при проведении рубок ухода, а также несплошных рубок главного пользования.

В лесном хозяйстве для правильного выделения деревьев-лидеров, за которыми будет вестись уход в процессе роста, применяются классификация Г. Крафта, Б. Д. Жилкина и по хозяйственно-биологическим категориям.

Задания

Задание 3.1. На основании схемы структуры древостоя, выданной преподавателем, установите принадлежность каждого дерева для своего варианта к тому или иному классу роста по Г. Крафту. Полученные результаты представьте в виде табл. 3.1.

Таблица 3.1

Распределение деревьев по росту

Номер дерева	Класс роста по Г. Крафту	Номер дерева	Класс роста по Г. Крафту	Номер дерева	Класс роста по Г. Крафту

Задание 3.2. В табл. 3.2 для своего варианта задания из табл. 3.3 выпишите диаметры деревьев, измеренные на высоте 1,3 м. Рассчитайте значение среднего диаметра древостоя (D_{cp}), определите границы классов продуктивности для совокупности деревьев своего варианта задания, установите принадлежность каждого дерева к тому или иному классу продуктивности по Б. Д. Жилкину.

Окончание табл. 3.3

Номер дерева	Номер варианта														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	22,8	26,3	26,4	26,4	26,5	18,4	16,5	17,4	18,0	21,4	20,7	22,1	12,9	21,3	21,5
2	16,5	26,0	22,6	15,1	18,6	21,4	15,1	13,6	12,0	11,7	14,0	26,0	24,1	25,1	26,1
3	16,9	27,9	21,9	27,5	27,8	13,3	27,3	11,7	13,3	17,4	17,1	18,9	13,5	20,0	7,0
4	21,5	27,2	25,5	17,0	24,5	18,2	14,0	18,5	13,6	25,3	21,3	19,7	18,5	19,6	22,4
5	14,7	27,0	22,8	12,0	25,2	24,1	25,2	20,6	18,4	21,0	19,6	14,7	14,1	21,5	6,5
6	21,8	25,6	23,2	14,9	19,3	12,2	21,7	27,7	26,1	12,4	14,7	21,3	21,3	17,4	23,0
7	23,2	14,1	15,4	25,7	27,0	26,4	24,8	12,1	18,1	11,0	24,1	27,0	19,9	18,9	18,6
8	12,9	12,0	12,1	18,9	24,7	20,9	18,1	17,9	25,5	17,7	16,2	26,8	26,0	10,3	11,5
9	23,9	9,7	10,6	19,4	26,9	21,0	25,0	27,1	26,0	26,2	18,6	24,4	14,0	11,7	13,2
10	15,0	11,5	23,7	10,2	27,4	25,1	12,4	15,5	16,7	12,8	20,9	30,0	14,5	10,5	18,8
11	23,4	10,0	8,2	16,5	13,1	26,2	24,3	24,2	23,2	16,8	19,2	20,3	14,3	13,4	25,7
12	23,5	27,4	9,9	17,2	23,1	12,0	24,5	18,0	21,8	24,9	17,9	22,4	24,3	25,3	10,9
13	15,0	23,6	12,5	16,1	21,5	24,7	11,0	12,0	17,3	20,7	25,0	21,6	11,7	13,6	12,5
14	23,7	25,0	22,7	10,5	11,4	21,3	7,2	28,4	25,9	19,0	24,5	10,2	23,4	10,5	19,0
15	21,0	24,1	22,5	11,3	28,0	25,4	27,8	11,2	24,4	9,9	23,0	15,9	18,1	20,5	12,0
16	20,5	12,2	21,3	27,3	10,5	26,8	26,6	25,6	24,0	26,8	16,5	13,6	25,8	14,2	11,6
17	8,3	27,0	21,7	10,3	15,4	26,2	10,1	28,0	27,1	26,5	15,1	27,0	25,2	11,0	11,4
18	26,1	26,4	13,4	19,2	7,1	20,5	28,0	17,1	18,6	23,9	23,8	26,2	13,7	7,4	19,2
19	9,4	13,2	23,5	16,0	18,1	10,1	27,1	24,4	17,7	17,3	–	13,0	11,9	12,1	–
20	9,0	27,9	24,0	–	–	27,0	27,3	–	–	26,1	–	18,7	24,8	24,5	–
21	18,6	28,5	10,4	–	–	–	–	–	–	–	–	25,1	–	24,8	–
22	18,3	15,3	26,6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
23	–	13,0	23,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
24	–	24,2	11,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
25	–	–	23,2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
26	–	–	21,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
27	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
28	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
29	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Задание 3.3. Используя схему структуры древостоя, результаты распределения деревьев по классам роста и продуктивности, хозяйственно-биологические признаки, отнесите все деревья своего варианта к соответствующей категории. Результаты представьте по форме табл. 3.4.

Таблица 3.4

Распределение деревьев по хозяйственно-биологическим категориям

Номер дерева	Категория деревьев	Номер дерева	Категория деревьев	Номер дерева	Категория деревьев

Задание 3.4. Выполните расчет процентного распределения деревьев для своего варианта по различным классификациям. Полученные результаты сведите в табл. 3.5. Сделайте вывод о соответствии (схожести) либо несоответствии (различиях) результатов распределения деревьев к тому или иному классу в древостое с помощью рассмотренных выше классификаций. Какая из использованных классификаций наиболее точно позволяет назначить деревья в рубку?

Таблица 3.5

Распределение в древостое с использованием различных классификаций

Номер класса	Распределение деревьев					
	по классам роста Г. Крафта		по классам продуктивности Б. Д. Жилкина		по хозяйственно-биологическим категориям	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
I						
II						
III						
IV						
V						
Всего		100		100		100

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие о борьбе за существование в лесу, дифференциации деревьев и естественном изреживании.
2. Основные принципы естественного изреживания.
3. Классификация деревьев по Г. Крафту.
4. Классификация деревьев по производительности Б. Д. Жилкина.
5. Хозяйственно-биологические категории деревьев.



4. ОЦЕНКА ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЛЕСА

Цель: ознакомиться с видами естественного возобновления леса, методикой оценки успешности возобновления.

Задания

Задание 4.1. Ознакомьтесь с видами естественного возобновления леса. Определите категорию возобновления леса в связи с рубками главного пользования и заполните табл. 4.1.

Таблица 4.1

Категории естественного возобновления в связи с рубками главного пользования

Условия возобновления	Категория возобновления
Появление поросли дуба после сплошной рубки	
Оставление семенников, семенных куртин после сплошной рубки	
Появление самосева сосны на полосах, вырубленных при проведении полосно-постепенной рубки	
Изреживание верхнего полога для увеличения плодоношения перед окончательным приемом рубки	
Обсеменение места рубки в процессе равномерно-постепенной рубки	
Появление самосева сосны на участке лесных культур	

Задание 4.2. Дайте оценку естественного возобновления под пологом леса в соответствии со своим вариантом. Для этого заполните табл. 4.2 исходными данными. В табл. 4.3 приведены исходные данные для первого варианта. Численность подроста для других вариантов определите по соответствующим формулам (4.1)

и (4.2), используя значения первого варианта с округлением конечного результата до целых:

$$- \text{до 15-го варианта включительно} - a = a_1 + 0,5(n - 1); \quad (4.1)$$

$$- \text{для 15–30-го вариантов} - a = a_1 + 0,1(n - 1), \quad (4.2)$$

где a – количество подроста по категориям крупности на площадке для n -го варианта.

Таблица 4.2

Количество подроста на учетных площадках по категориям крупности

Но- мер пло- щадки	Подрост, экз.			Но- мер пло- щадки	Подрост, экз.		
	мелкий 0,1–0,5 м	средний 0,6–1,5 м	крупный более 1,5 м		мелкий 0,1–0,5 м	средний 0,6–1,5 м	крупный более 1,5 м
<i>Итого</i>							

Таблица 4.3

Количество подроста и самосева на учетных площадках варианта № 1 по группам высот

Номер учетной площадки	Количество подроста на учетных площадках, шт.		
	0,1–0,5 м	0,6–1,5 м	1,6 м и более
1	0	1	1
2	0	0	0
3	0	0	0
4	1	2	1
5	2	0	0
6	1	1	1
7	0	1	2
8	2	4	2
9	1	2	1
10	1	1	1
11	0	1	2
12	1	2	0
13	2	1	2
14	0	0	0
15	1	1	1
16	2	2	1
17	1	1	0
18	2	0	1
19	0	1	1
20	1	1	1

Окончание табл. 4.3

Номер учетной площадки	Количество подроста на учетных площадках, шт.		
	0,1–0,5 м	0,6–1,5 м	1,6 м и более
21	0	2	0
22	2	0	1
23	1	0	2
24	2	0	2
25	1	1	0
26	3	1	0
27	2	1	1
28	1	2	0
29	0	0	0
30	2	1	0

Оцените успешность возобновления, выполнив следующее.

1. Количество подроста по категориям крупности (по высоте) на 1 га с использованием формулы

$$N = \frac{n \cdot 10000}{P}, \quad (4.3)$$

где N – количество подроста на 1 га, шт.; n – общее количество подроста на всех учетных площадках, шт.; 10 000 – площадь 1 га в метрах квадратных; P – общая площадь учетных площадок, м², т. е. общее количество всех учетных площадок (30 шт.), умноженное на площадь одной учетной площадки.

Размер одной учетной площадки принять равной 4 м² для 1–10-го вариантов, 10 м² – для 11–20-го вариантов, 20 м² – для 21–30-го вариантов.

2. Коэффициент встречаемости (C) подроста по формуле

$$C = \frac{c_1}{c}, \quad (4.4)$$

где c_1 – число учетных площадок с наличием хотя бы одного жизнеспособного (здорового) экземпляра подроста, шт.; c – общее число учетных площадок, шт.

Определите характер пространственного размещения подроста.

3. Приведите количество подроста к одной категории крупности (условно-крупный подрост), используя переводные коэффициенты:

$$N_{\text{усл. кр}} = K \cdot N_{\text{мелк}} + K \cdot N_{\text{ср}} + K \cdot N_{\text{кр}}, \quad (4.5)$$

где K – переводной коэффициент (для мелкого подроста $K = 0,5$, для среднего $K = 0,8$, для крупного $K = 1,0$); $N_{\text{общ. м}}$, $N_{\text{общ. ср}}$, $N_{\text{общ. кр}}$ – общее количество мелкого, среднего и крупного подроста соответственно, шт./га.

Задание 4.3. Учитывая лесоводственно-таксационные характеристики насаждения, количество, характер пространственного размещения подроста и руководствуясь *Постановлением Министерства лесного хозяйства РБ № 68 «Об утверждении Правил рубок леса в Республике Беларусь (2016 г.)»*, *Постановлением Министерства лесного хозяйства РБ № 80 «Положение о порядке лесовосстановления и лесоразведения (2016 г., с изм. 2022 г.)»* и *ТКП 622-2018(33090) «Технические требования при лесоустройстве. Отвод и таксация лесосек в лесах Республики Беларусь»*, примите обоснованное решение по выбору направления и метода возобновления леса и выбору варианта сплошнолесосечной рубки.

Количество подроста деревьев главной породы, при котором проводятся сплошнолесосечные рубки главного пользования с сохранением подроста, а также окончательные приемы постепенных рубок главного пользования, должно соответствовать минимальному количеству подроста деревьев главной породы согласно табл. 4.4.

Таблица 4.4

Минимальное количество подроста деревьев главной породы

Серии типов леса	Минимальное количество подроста деревьев главной породы, тыс. шт./га		
	сосна	ель	дуб
Лишайниковая, вересковая	4	–	–
Брусничная, мшистая	2,5	–	–
Орляковая, злаковая, кисличная	3	3	2
Черничная	3	3	2
Снытьевая, крапивная, папоротниковая	–	3	2
Долгомошная	2,5	2,5	–
Приручейно-травяная, касатиковая	2,5	2,5	–
Болотно-папоротниковая, таволговая	–	2	–
Пойменная, луговиковая	–	–	2

Укажите причины, влияющие на ход естественного возобновления леса, предложите мероприятия по содействию естественному возобновлению леса (при необходимости).

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие о естественном и искусственном возобновлении леса. 2. Сделайте сравнительную оценку преимуществ и недостатков естественного и искусственного возобновления леса. 3. Виды естественного восстановления леса и их хозяйственное значение. 4. Категории возобновления леса: предварительное, последующее и сопутствующее. 5. Этапы естественного семенного возобновления леса. 6. Виды вегетативного возобновления леса, их значение в практике лесовосстановления. 7. Способы учета естественного восстановления под пологом леса и на вырубках. 8. Зависимость размера учетных площадок от густоты подроста. 9. Шкалы оценки успешности естественного восстановления леса. 10. Меры содействия естественному восстановлению леса.



5. ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ И ХРАНЕНИЯ СЕМЯН. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СЕМЯН И ПЛОДОВ

Цель: изучить порядок заготовки, хранения семян и контроля качества семян лесных растений в Беларуси; научиться формировать партию семян лесных растений и отбирать от нее пробы для анализа, рассчитывать показатели качества семян.

Основным видом лесокультурного материала являются семена древесных и кустарниковых пород.

Семя представляет собой видоизмененную после оплодотворения семяпочку и, как правило, состоит из семенной кожуры, зародыша и эндосперма (ткани с запасными питательными веществами).

Качество семян зависит от ряда факторов, наиболее важные из которых – генотип, окружающая среда и условия роста материнского растения, степень зрелости семян при уборке урожая, размер, их масса, механическая целостность, степень старения, наличие вредителей и болезней.

Семена всех видов лесных растений, предназначенные для посева, подлежат обязательной оценке посевных качеств.

Оценку посевных качеств семян осуществляет Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр.

Данная оценка проводится с целью определения показателей, характеризующих класс качества семян и установления пригодности их для посева.

Партия семян лесных растений – определенное количество однородных по происхождению и качеству семян лесных растений соответствующего вида.

Выемка – небольшое количество семян, отбираемых от партии за один прием шупом или рукой для составления исходного образца.

Исходный образец – совокупность всех выемок, взятых от партии семян лесных растений с целью отбора пробы. Масса исходного образца должна быть не менее 10-кратной массы пробы.

Проба семян (проба) – часть семян исходного образца, отобранная от партии семян лесных растений для лабораторного анализа.

Навеска – часть семян пробы, отобранная для определения отдельных показателей качества семян.

Заготовленное лесосеменное сырье, семена лесных растений объединяются в партию. Партия должна быть однородной.

Непосредственно сам анализ производят по ГОСТ 13056.1–67 «Семена деревьев и кустарников. Отбор образцов».

Отбор выемок. Выполняют щупом или рукой в зависимости от породы и условий хранения семян. Отбор выемок от партий сыпучих семян, хранящихся в стеклянных бутылках и различных сосудах, а также от партий малосыпучих семян в мешках, ящиках и другой таре, выполняют руками. Для этого семена высыпают на гладкую поверхность, перемешивают, разравнивают и отбирают руками из разных мест не менее 5 выемок из каждого места тары.

От партии желудей с разных мест отбирают руками не менее 15 выемок. Отбор выемок осуществляют при закладке на хранение, а также весной перед посевом.

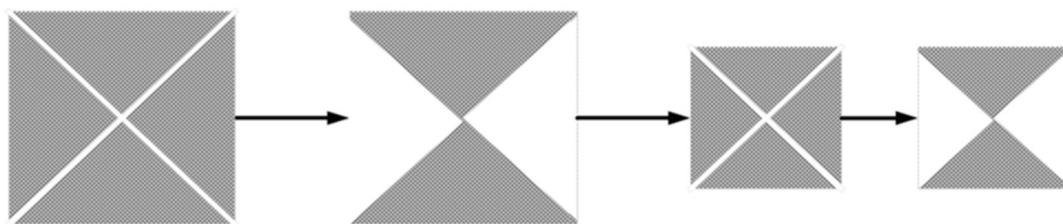
Составление исходного образца. Отобранные выемки высыпают по отдельности на ровную, гладкую поверхность, тщательно просматривают и сравнивают по засоренности, запаху, цвету, блеску и другим признакам для установления однородности.

При отсутствии различий выемки объединяют для составления исходного образца. Масса исходного образца должна быть не менее десятикратной массы средней пробы.

Выделение пробы для анализа. Из исходного образца выделяют пробу семян для определения чистоты, массы 1000 семян, энергии прорастания, всхожести (жизнеспособности, доброкачественности), зараженности грибными болезнями и повреждения их вредителями.

Пробу семян выделяют из исходного образца способом крестообразного деления (рисунок). Семена исходного образца высыпают на гладкую поверхность, перемешивают, разравнивают в виде квадрата толщиной до 3 см для мелких семян и не более 10 см для крупных, а затем делят по диагонали на четыре треугольника.

Из двух противоположных треугольников семена удаляют, а из двух оставшихся объединяют для последующего деления до тех пор, пока в двух противоположных треугольниках останется количество семян, необходимое для получения пробы установленной массы.



Метод крестообразного деления

Посевные качества семян устанавливают путем анализа их пробы в соответствии с действующими стандартами. При этом определяют чистоту, массу 1000 семян, всхожесть (жизнеспособность, доброкачественность), энергию прорастания, проводят фитопатологический анализ и энтомологическую экспертизу семян.

Посевные качества семян – совокупность признаков, характеризующих пригодность семян для посева.

Чистота семян – весовое количество чистых семян исследуемой породы, выраженное в процентах от общей массы семян в партии вместе с отходами и примесями.

Определение чистоты семян производят по одной навеске, которую выделяют из пробы семян способом крестообразного деления. При анализе навески на чистоту выделяют: чистые семена исследуемой породы; отход семян исследуемой породы, в том числе семена, поврежденные насекомыми и клещами; примеси.

После разбора навески чистые семена, отходы и примеси взвешивают с погрешностью не более 0,01 г. Чистоту семян в процентах определяют отношением массы чистых семян к массе навески, взятой для анализа. Чистоту семян и содержание каждой фракции отхода и примеси вычисляют с точностью до 0,1%.

Масса 1000 семян определяет их полнозернистость. Семена более тяжелые и крупные содержат большее количество питательных веществ. Масса 1000 семян одной породы зависит от многих факторов: географического происхождения, климатических условий, плодородия почвы, возраста насаждения, типа леса, места расположения в шишке и т. д. По массе 1000 семян корректируют норму высева в питомнике.

Древесные породы имеют свои особенности при установлении массы 1000 семян. Так, у пород с массой 1000 семян до 1 г включительно (береза, тополь и др.) массу определяют путем отсчета и взвешивания одной пробы в 500 семян и умножают ее массу на два.

У сосны, ели, лиственницы суммируют массу двух проб по 500 семян. Массу 1000 семян дуба, каштана, ореха определяют путем отсчета и взвешивания двух проб по 100 семян и умножения суммы их массы на пять. У кленов, ясеней и ильмовых пород определяют массу 1000 плодов-крылаток. У липы устанавливают массу 1000 плодов-орешков.

Всхожесть и энергия прорастания – одни из основных показателей, определяющих посевные качества семян. На их основании устанавливают норму высева семян в питомнике.

Всхожесть – способность семян прорасти и образовывать нормально развитые проростки за установленный для каждой породы срок. Ее определяют в результате проращивания семян на специальных аппаратах и выражают в процентах.

Семена проращивают пробами по 100 шт. в 3–4-кратной повторности при температуре 24°C. Первым днем проращивания считают день, следующий за днем раскладки. Окончание проращивания – последний день учета всхожести семян. Учет проросших семян производят на 3-и, 5-е, 7-е, 10-е и 15-е сут. В день учета удаляют нормально проросшие и загнившие семена и отмечают в карточке анализа отдельно по каждой пробе количество семян: нормально проросших, загнивших и оставленных на ложе непроросших семян. В день окончательного учета всхожести непроросшие семена отдельно по каждой пробе взрезают вдоль зародыша и определяют число здоровых, ненормально проросших, загнивших, запаренных, беззародышевых и пустых. По результатам проращивания определяют техническую и абсолютную всхожесть, а также энергию прорастания.

Техническая всхожесть – это число нормально проросших за установленный срок семян, выраженное в процентах от общего количества взятых для проращивания семян.

Техническая всхожесть (V_T) определяется по формуле

$$V_T = \frac{n}{N} \cdot 100\%, \quad (5.1)$$

где n – количество проросших семян, шт.; N – количество семян, взятых для анализа, шт.

Абсолютная всхожесть – это число нормально проросших за установленный срок семян, выраженное в процентах к количеству полнозернистых семян, взятых для проращивания.

Абсолютная всхожесть (V_a) определяется по следующей формуле:

$$V_a = \frac{n}{(N - a)} \cdot 100\%, \quad (5.2)$$

где n – количество проросших семян, шт.; N – количество семян, взятых для анализа, шт., a – количество беззародышевых семян, шт.

Энергия прорастания – способность семян быстро и дружно прорасти. Она обычно определяется за половину срока проращивания и выражается в процентах от общего количества взятых для анализа семян. У сосны она определяется на 7-й, а у ели – на 10-й день проращивания.

Энергия прорастания (Эп) вычисляется по следующей формуле:

$$\text{Эп} = \frac{n_{1/2}}{N} \cdot 100\%, \quad (5.3)$$

где $n_{1/2}$ – количество семян, проросших за 7 дней (сосна), 10 дней (ель), шт.

Средний семенной покой (Пс) характеризует скорость прорастания семян. Он выражается в днях и определяется суммированием произведений количества проросших семян (n) на соответствующий день учета (b) и последующим делением этой суммы на количество всех проросших семян (N).

Жизнеспособность – число живых семян, выраженное в процентах от общего числа семян, взятых для анализа. Как правило, такой показатель определяют у семян деревьев и кустарников, имеющих длительный период прорастания (ясень, липа, клен).

Доброкачественность – число полнозернистых здоровых семян с характерной для данного вида окраской зародыша и эндосперма, выраженное в процентах к общему числу семян, взятых для анализа. Данный показатель определяют для семян деревьев и кустарников с длительным периодом прорастания, для которых методы определения всхожести и жизнеспособности отсутствуют (дуб, клен, каштан, орех). Доброкачественность определяют взрезыванием семян вдоль зародыша и проведением глазмерной оценки состояния зародыша и эндосперма.

Задание

Рассчитайте всхожесть, энергию прорастания семян, семенной покой. Исходные данные представлены в таблице.

Данные по учету результатов прорастания семян

Вариант	Номер навески	Количество семян, взятых для анализа, шт.	Количество нормально проросших семян по дням учета, шт.					Среди непроросших семян, шт.					
			3-й	5-й	7-й	10-й	15-й	здоровые	ненормально проросшие	беззародышевые	загнившие	пустые	запаренные
1	1	100	21	52	4	2	2	15	–	–	0	4	–
	2	100	14	52	3	1	0	21	–	–	0	9	–
	3	100	16	57	8	2	0	5	–	–	0	11	1
	4	100	27	36	14	2	2	7	–	–	6	6	–
2	1	100	21	50	2	5	1	4	–	–	3	14	–
	2	100	19	55	7	1	0	5	–	–	2	11	–
	3	100	15	55	13	2	1	1	–	2	4	7	–
	4	100	41	33	8	0	0	8	–	–	0	10	–
3	1	100	39	34	7	0	1	3	–	–	1	15	–
	2	100	35	35	10	1	1	14	–	–	0	4	–
	3	100	37	37	5	2	0	6	–	1	5	7	–
	4	100	42	40	6	0	1	4	–	–	4	3	–
4	1	100	37	38	4	2	0	6	–	1	1	6	5
	2	100	49	24	7	0	0	3	–	–	1	16	–
	3	100	40	31	8	1	1	2	–	–	2	15	–
	4	100	37	30	5	2	0	8	1	2	1	14	–
5	1	100	30	30	5	4	0	30	–	–	0	1	–
	2	100	29	40	3	1	1	16	–	–	3	7	–
	3	100	28	30	6	6	0	12	–	5	4	9	–
	4	100	25	46	4	1	0	8	–	–	11	5	–
6	1	100	32	41	5	1	1	8	–	–	2	10	–
	2	100	22	47	6	1	0	3	–	–	1	20	–
	3	100	17	46	10	0	1	9	–	–	4	13	–
	4	100	17	52	10	1	0	4	–	–	2	12	2
7	1	100	18	57	11	1	2	5	–	–	0	6	–
	2	100	26	42	7	2	0	8	2	–	3	10	–
	3	100	24	54	6	0	1	15	–	–	0	0	–
	4	100	23	48	8	3	1	13	–	–	0	4	–
8	1	100	10	41	29	7	1	3	–	–	8	–	1
	2	100	15	35	31	5	1	5	–	–	8	–	–
	3	100	10	32	34	9	3	2	–	–	10	–	–
	4	100	7	38	43	5	3	–	–	–	4	–	–

Продолжение таблицы

Вариант	Номер навески	Количество семян, взятых для анализа, шт.	Количество нормально проросших семян по дням учета, шт.					Среди непроросших семян, шт.					
			3-й	5-й	7-й	10-й	15-й	здоровые	ненормально проросшие	беззародышевые	загнившие	пустые	запаренные
9	1	100	12	36	38	5	–	3	–	–	5	–	1
	2	100	20	40	22	3	–	1	–	–	14	–	–
	3	100	15	34	39	3	1	2	–	–	5	–	1
	4	100	9	30	37	9	–	3	–	–	12	–	–
10	1	100	–	37	48	7	1	1	–	–	4	–	2
	2	100	–	30	52	5	3	2	1	–	7	–	–
	3	100	–	23	52	9	1	1	–	–	14	–	–
	4	100	–	35	55	2	–	2	–	–	5	–	1
11	1	100	14	33	29	8	3	4	–	–	9	–	–
	2	100	20	48	10	3	2	3	–	–	14	–	–
	3	100	12	28	42	10	1	1	–	–	6	–	–
	4	100	5	20	58	10	1	–	–	–	6	–	–
12	1	100	15	30	13	8	4	14	2	2	4	7	1
	2	100	14	37	13	6	1	20	–	–	0	9	–
	3	100	37	15	5	2	0	19	1	2	4	14	1
	4	100	32	29	6	3	1	11	–	–	7	10	1
13	1	100	17	26	16	9	0	15	–	–	2	12	3
	2	100	11	31	22	5	3	14	1	–	7	6	–
	3	100	12	29	32	7	1	15	–	–	4	–	–
	4	100	18	26	39	2	–	2	–	–	5	7	1
14	1	100	27	24	14	2	2	17	2	–	6	6	–
	2	100	29	28	7	0	0	14	1	–	5	16	–
	3	100	23	35	18	3	1	13	1	–	2	4	–
	4	100	20	40	10	3	2	9	–	2	14	–	–
15	1	100	12	24	40	10	1	1	–	5	6	1	–
	2	100	28	22	6	6	3	12	–	5	9	9	–
	3	100	12	32	35	5	–	8	–	2	5	–	1
	4	100	18	30	20	3	–	12	–	–	12	3	2
16	1	100	15	40	21	5	1	9	–	–	8	–	1
	2	100	10	40	34	9	3	2	–	–	2	–	–
	3	100	7	32	33	5	3	10	–	1	1	8	–
	4	100	24	26	8	2	1	16	–	–	2	15	6

Продолжение таблицы

Вариант	Номер навески	Количество семян, взятых для анализа, шт.	Количество нормально проросших семян по дням учета, шт.					Среди непроросших семян, шт.					
			3-й	5-й	7-й	10-й	15-й	здоровые	ненормально проросшие	беззародышевые	загнившие	пустые	запаренные
17	1	100	16	31	21	11	2	5	–	–	0	11	3
	2	100	26	36	9	2	0	8	5	1	3	10	–
	3	100	21	28	24	5	6	12	–	–	0	4	–
	4	100	39	18	14	6	4	3	–	–	0	15	1
18	1	100	35	22	10	7	5	14	3	–	0	4	–
	2	100	31	39	8	2	1	8	–	–	0	10	1
	3	100	30	25	30	10	0	2	1	–	0	1	1
	4	100	26	43	5	2	0	11	–	1	5	7	–
19	1	100	22	28	16	9	0	3	4	–	6	12	–
	2	100	27	26	15	7	1	9	–	1	1	13	–
	3	100	29	19	13	8	2	14	–	–	8	7	–
	4	100	21	25	12	8	5	12	–	–	3	14	–
20	1	100	19	32	9	7	2	16	–	–	0	11	4
	2	100	36	34	6	5	1	12	1	–	0	3	2
	3	100	37	36	5	6	0	6	–	1	1	6	2
	4	100	32	28	8	6	0	9	1	–	11	5	–
21	1	100	18	34	12	10	2	17	–	–	1	6	–
	2	100	30	39	17	0	1	12	–	–	0	0	1
	3	100	10	38	27	7	1	8	–	1	7	–	1
	4	100	15	28	38	3	1	2	–	3	5	4	1
22	1	100	9	34	29	9	–	6	–	–	9	–	4
	2	100	9	30	45	7	1	1	–	1	4	–	2
	3	100	13	31	29	8	3	7	–	–	9	–	–
	4	100	12	25	48	5	2	1	–	–	6	1	–
23	1	100	21	42	19	6	0	5	–	–	–	6	1
	2	100	24	50	10	1	0	11	1	–	3	–	–
	3	100	26	30	32	4	0	7	–	–	–	–	1
	4	100	18	40	13	10	2	3	1	2	7	4	–
24	1	100	37	40	6	4	0	12	–	1	–	–	–
	2	100	33	34	10	0	0	14	1	–	2	6	–
	3	100	24	40	18	1	1	9	–	–	–	7	–
	4	100	31	42	9	3	1	6	–	–	6	2	–

Окончание таблицы

Вариант	Номер навески	Количество семян, взятых для анализа, шт.	Количество нормально проросших семян по дням учета, шт.					Среди непроросших семян, шт.					
			3-й	5-й	7-й	10-й	15-й	здоровые	ненормально проросшие	беззародышевые	загнившие	пустые	запаренные
25	1	100	25	31	29	7	1	5	–	1	–	–	1
	2	100	21	35	22	5	1	9	3	–	3	1	–
	3	100	25	22	24	9	3	12	2	–	–	3	–
	4	100	27	35	23	2	0	11	–	2	–	–	–
26	1	100	23	37	28	4	1	7	–	–	–	–	–
	2	100	22	21	32	5	3	11	–	–	–	6	–
	3	100	24	23	22	9	1	14	1	4	1	0	1
	4	100	29	24	25	2	–	12	–	–	–	8	–
27	1	100	31	37	11	1	2	14	–	4	–	–	–
	2	100	30	42	7	2	0	16	–	–	–	2	1
	3	100	30	53	6	0	1	8	1	–	1	–	–
	4	100	38	43	8	3	1	7	–	–	–	–	–
28	1	100	20	46	14	6	1	8	2	–	–	3	–
	2	100	26	41	15	2	1	9	1	–	5	–	–
	3	100	27	42	8	6	0	12	–	3	–	–	2
	4	100	29	46	10	0	1	13	–	–	–	1	–
29	1	100	25	26	28	5	–	10	–	–	1	4	1
	2	100	26	36	22	3	–	10	3	–	–	–	–
	3	100	21	34	22	3	1	19	–	–	–	–	–
	4	100	22	30	19	9	–	8	1	3	1	5	2
30	1	100	18	33	24	8	3	14	–	–	–	–	–
	2	100	19	44	18	3	2	10	1	–	2	–	1
	3	100	17	21	32	10	1	10	–	–	–	9	–
	4	100	14	18	46	10	1	11	–	–	–	–	–

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятию «семя». 2. Что относится к полевным качествам семян? 3. Как осуществляется отбор семян для лабораторного анализа? 4. Дайте определения понятиям «чистота семян», «всхожесть», «энергия прорастания», жизнеспособность», «доброкачественность». Охарактеризуйте способы их определения.



6. ЛЕСНОЙ ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ПИТОМНИКОВ

Цель: ознакомиться с видами лесного посадочного материала и требованиями стандартов по определению основных показателей семян и саженцев.

Одним из самых надежных и эффективных способов создания различных видов искусственных насаждений является посадка древесных и кустарниковых растений. Посадочный материал для этой цели выращивают в питомниках.

Задания

Задание 6.1. Используя теоретические сведения, Инструкцию о порядке определения качества посадочного материала лесных растений (2016 г.), приведите следующие определения: «лесной питомник», «посадочный материал лесных растений», «лесной сеянец», «лесной саженец», «черенок», «привитой посадочный материал», «посадочный материал с закрытой корневой системой», «посадочный материал с открытой корневой системой», «посадочный материал микроклонального размножения», «селекционный посадочный материал лесных растений», «стандартный посадочный материал лесных растений».

Задание 6.2. По форме табл. 6.1 приведите характеристику мероприятий по определению качества посадочного материала лесных растений

Таблица 6.1

Характеристика мероприятий по определению количества и качества посадочного материала лесных растений в лесных питомниках

Наименование вида работ	Цель проведения	Сроки проведения	Содержание работ
Техническая приемка			
Инвентаризация			

Задание 6.3. Охарактеризуйте основные технические требования к лесным сеянцам и лесным саженцам.

Задание 6.4. Приведите требования к размерам выращиваемых лесных сеянцев и лесных саженцев древесных пород (табл. 6.2).

Таблица 6.2

Требования к размерам лесных сеянцев и лесных саженцев

Наименование вида деревьев	Возраст, лет	Толщина стволика у корневой шейки, мм, не менее	Высота надземной части, см, не менее
Лесные сеянцы			
Ель европейская			
Сосна обыкновенная			
Дуб черешчатый			
Ясень обыкновенный			
Клен остролистный			
Липа мелколистная			
Береза повислая			
Береза пушистая			
Ольха черная			
Лесные саженцы			
Ель европейская			
Сосна обыкновенная			
Ясень обыкновенный			
Клен остролистный			
Липа мелколистная			

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятию «лесной питомник». 2. Какие виды посадочного материала выращиваются в питомниках? 3. Какие мероприятия проводятся в лесных питомниках для определения качества посадочного материала лесных растений? 4. Перечислите требования, предъявляемые к размерам выращиваемых лесных сеянцев и лесных саженцев древесных пород? 5. Охарактеризуйте технологию выращивания сеянцев и саженцев в питомнике.



7. РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ ПОСТОЯННОГО ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА

Цель: ознакомиться с основными отделениями питомника и рассчитать его площадь.

Задания

Задание 7.1. Используя теоретические сведения, приведите классификации питомников зависимости от длительности эксплуатации, по площади, по назначению. Дайте определение «базисный лесной питомник». Представьте характеристику основных производственных и хозяйственных частей, которые выделяют в лесных питомниках.

Задание 7.2. Для варианта, выданного преподавателем (табл. 7.1), рассчитайте продуцирующую площадь посевного и школьного отделений, заполнив при этом табл. 7.2 и 7.3.

Таблица 7.1

Планируемый ежегодный выпуск посадочного материала по вариантам

Вид посадочного материала	Возраст	Порода	Количество, тыс. шт.
<i>Вариант 1</i>			
Сеянцы	1	Лиственница европейская	1900
	2	Клен остролистный	570
	2	Дуб черешчатый	630
	1	Дуб черешчатый	480
Саженцы	6	Липа мелколистная	6
	6	Пихта сибирская	55
	3	Яблоня лесная	4
<i>Вариант 2</i>			
Сеянцы	1	Лиственница европейская	1900
	2	Ель европейская	1100
	2	Сосна кедровая сибирская	380
	1	Лиственница сибирская	1500
Саженцы	6	Клен татарский	4
	5	Пихта сибирская	45
	2	Яблоня лесная	3

Продолжение табл. 7.1

Вид посадочного материала	Возраст	Порода	Количество, тыс. шт.
<i>Вариант 3</i>			
Сеянцы	2	Лиственница сибирская	2000
	2	Ель европейская	1800
	1	Дуб черешчатый	620
	1	Клен остролистный	670
Саженцы	5	Клен остролистный	5
	5	Пихта сибирская	75
	2	Яблоня лесная	3
<i>Вариант 4</i>			
Сеянцы	1	Лиственница европейская	1200
	1	Дуб черешчатый	510
	1	Рябина обыкновенная	360
	2	Клен татарский	430
Саженцы	7	Ясень обыкновенный	4
	6	Пихта сибирская	60
	3	Груша обыкновенная	2
<i>Вариант 5</i>			
Сеянцы	1	Лиственница сибирская	1800
	1	Бук восточный	570
	2	Клен татарский	640
	2	Клен полевой	540
Саженцы	3	Яблоня лесная	2
	2	Сосна кедровая сибирская	40
	4	Ясень ланцетный	6
<i>Вариант 6</i>			
Сеянцы	1	Орех грецкий	620
	1	Лиственница европейская	1900
	2	Ель европейская	2500
Саженцы	7	Липа мелколистная	5
	4	Пихта сибирская	65
	4	Груша обыкновенная	2
<i>Вариант 7</i>			
Сеянцы	1	Лиственница сибирская	1600
	1	Бук восточный	500
	1	Рябина обыкновенная	330
	2	Сосна кедровая сибирская	320
Саженцы	7	Клен татарский	5
	5	Пихта сибирская	65
	3	Груша обыкновенная	3

Продолжение табл. 7.1

Вид посадочного материала	Возраст	Порода	Количество, тыс. шт.
<i>Вариант 8</i>			
Сеянцы	1	Бук восточный	640
	2	Клен полевой	500
	2	Клен остролистный	550
	2	Лиственница сибирская	1400
Саженцы	5	Акация белая	3
	5	Сосна кедровая сибирская	40
	4	Яблоня лесная	2
<i>Вариант 9</i>			
Сеянцы	1	Лиственница европейская	1700
	2	Сосна обыкновенная	1100
	1	Ясень ланцетный	340
	2	Псевдотсуга тисолистная	290
Саженцы	6	Липа мелколистная	5
	6	Ель европейская	65
	2	Груша обыкновенная	4
<i>Вариант 10</i>			
Сеянцы	2	Ель европейская	1150
	1	Дуб черешчатый	330
	1	Лиственница европейская	1100
	2	Клен остролистный	550
Саженцы	6	Клен татарский	7
	5	Пихта белая	55
	3	Груша обыкновенная	4
<i>Вариант 11</i>			
Сеянцы	1	Лиственница европейская	1300
	1	Орех грецкий	150
	2	Сосна кедровая сибирская	750
	2	Клен татарский	680
Саженцы	6	Клен полевой	9
	5	Сосна кедровая корейская	70
	3	Груша обыкновенная	4
<i>Вариант 12</i>			
Сеянцы	1	Лиственница европейская	1500
	2	Акация белая	360
	1	Лиственница польская	1600
	2	Клен остролистный	390
Саженцы	7	Липа мелколистная	6
	5	Псевдотсуга тисолистная	75
	3	Груша обыкновенная	3

Продолжение табл. 7.1

Вид посадочного материала	Возраст	Порода	Количество, тыс. шт.
<i>Вариант 13</i>			
Сеянцы	1	Сосна обыкновенная	1650
	1	Дуб черешчатый	405
	2	Ель европейская	1200
	2	Лиственница европейская	150
Саженцы	7	Каштан конский	4
	5	Ель европейская	55
	3	Яблоня культурная	12
<i>Вариант 14</i>			
Сеянцы	1	Лиственница европейская	1300
	2	Псевдотсуга тисолистная	390
	2	Ясень ланцетный	450
	1	Орех грецкий	380
Саженцы	8	Ясень обыкновенный	17
	5	Пихта кавказская	145
	3	Яблоня лесная	13
<i>Вариант 15</i>			
Сеянцы	1	Сосна обыкновенная	1800
	1	Дуб черешчатый	600
	2	Лиственница японская	500
	2	Клен татарский	560
Саженцы	8	Липа мелколистная	17
	6	Сосна кедровая сибирская	40
	3	Груша обыкновенная	14
<i>Вариант 16</i>			
Сеянцы	2	Лиственница европейская	1200
	2	Псевдотсуга тисолистная	620
	1	Акация белая	470
	1	Рябина обыкновенная	560
Саженцы	5	Липа мелколистная	8
	5	Сосна кедровая сибирская	70
	2	Яблоня лесная	4
<i>Вариант 17</i>			
Сеянцы	1	Сосна обыкновенная	1600
	1	Клен ясенелистный	400
	2	Липа мелколистная	350
	2	Ясень ланцетный	620
Саженцы	7	Ясень обыкновенный	6
	6	Пихта сибирская	60
	3	Груша обыкновенная	4

Продолжение табл. 7.1

Вид посадочного материала	Возраст	Порода	Количество, тыс. шт.
<i>Вариант 18</i>			
Сеянцы	1	Лиственница польская	1500
	2	Клен татарский	440
	2	Клен остролистный	320
	1	Лиственница европейская	1500
Саженцы	8	Ясень обыкновенный	6
	4	Сосна кедровая сибирская	65
	3	Яблоня лесная	4
<i>Вариант 19</i>			
Сеянцы	1	Лиственница европейская	1500
	2	Акация белая	360
	1	Лиственница польская	1150
	2	Клен остролистный	380
Саженцы	7	Липа мелколистная	6
	5	Псевдотсуга тисолистная	75
	3	Груша обыкновенная	3
<i>Вариант 20</i>			
Сеянцы	1	Лиственница европейская	1300
	1	Дуб черешчатый	530
	2	Сосна обыкновенная	1200
	2	Клен остролистный	360
Саженцы	6	Клен татарский	5
	5	Пихта кавказская	35
	3	Груша обыкновенная	4
<i>Вариант 21</i>			
Сеянцы	2	Ель европейская	1100
	1	Сосна обыкновенная	1500
	2	Липа мелколистная	310
	1	Лиственница европейская	1200
Саженцы	6	Клен ясенелистный	9
	4	Сосна кедровая корейская	60
	3	Яблоня лесная	3
<i>Вариант 22</i>			
Сеянцы	2	Сосна обыкновенная	1120
	2	Ель европейская	770
	1	Ясень ланцетный	460
	1	Дуб черешчатый	440
Саженцы	7	Ясень обыкновенный	7
	5	Пихта кавказская	75
	2	Груша обыкновенная	3

Продолжение табл. 7.1

Вид посадочного материала	Возраст	Порода	Количество, тыс. шт.
<i>Вариант 23</i>			
Сеянцы	1	Лиственница европейская	1350
	1	Рябина обыкновенная	370
	1	Бук восточный	410
	2	Липа мелколистная	540
Саженцы	5	Дуб черешчатый	6
	5	Пихта сибирская	35
	3	Груша обыкновенная	3
<i>Вариант 24</i>			
Сеянцы	1	Рябина обыкновенная	670
	2	Клен татарский	500
	1	Лиственница европейская	1050
	2	Липа мелколистная	840
Саженцы	5	Пихта сибирская	65
	4	Груша обыкновенная	5
	6	Липа мелколистная	14
<i>Вариант 25</i>			
Сеянцы	1	Сосна обыкновенная	2100
	1	Клен ясенелистный	700
	2	Липа мелколистная	390
	2	Ясень ланцетный	540
Саженцы	5	Липа мелколистная	10
	5	Сосна кедровая сибирская	55
	2	Яблоня лесная	3
<i>Вариант 26</i>			
Сеянцы	1	Бук восточный	1640
	2	Клен полевой	400
	2	Клен остролистный	150
	2	Лиственница сибирская	900
Саженцы	7	Клен полевой	7
	5	Сосна кедровая корейская	65
	3	Груша обыкновенная	2
<i>Вариант 27</i>			
Сеянцы	1	Лиственница европейская	1600
	2	Дуб черешчатый	710
	1	Рябина обыкновенная	370
	2	Клен татарский	400
Саженцы	7	Липа мелколиственная	6
	5	Пихта сибирская	60
	4	Груша обыкновенная	4

Окончание табл. 7.1

Вид посадочного материала	Возраст	Порода	Количество, тыс. шт.
<i>Вариант 28</i>			
Сеянцы	1	Лиственница европейская	2300
	2	Ель европейская	800
	2	Сосна кедровая сибирская	580
	1	Лиственница сибирская	1100
Саженцы	5	Клен остролистный	6
	5	Пихта сибирская	90
	2	Яблоня лесная	5
<i>Вариант 29</i>			
Сеянцы	1	Лиственница европейская	800
	1	Дуб черешчатый	330
	2	Сосна обыкновенная	1900
	2	Клен остролистный	560
Саженцы	7	Ясень обыкновенный	12
	4	Сосна кедровая сибирская	50
	4	Яблоня лесная	2
<i>Вариант 30</i>			
Сеянцы	1	Лиственница европейская	1100
	2	Псевдотсуга тисолистная	420
	2	Ясень ланцетный	400
	1	Орех грецкий	160
Саженцы	6	Клен ясенелистный	15
	4	Сосна кедровая корейская	35
	3	Яблоня лесная	4

Таблица 7.2

Расчет продуцирующей площади посевного отделения

Порода	Количество семян, тыс. шт.			Норма выхода с 1 га, тыс. шт.	Необходимая площадь, га	
	по заданию	надбавка, 10%	всего		под однолетние посевы	для всех лет выращивания
<i>Секция однолетних сеянцев</i>						
					<i>Итого</i>	
<i>Секция двухлетних сеянцев</i>						
					<i>Итого</i>	
					Всего	

При расчете продуцирующей площади пользуются следующей формулой:

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{W_i \cdot T_i \cdot K_c}{V_i}, \quad (7.1)$$

где S – продуцирующая площадь соответствующего отделения, га; i – номер породы; n – количество деревьев и кустов; W_i – количество ежегодно выпускаемого стандартного посадочного материала с 1 га, тыс. шт.; T_i – продолжительность выращивания посадочного материала i -й породы (лет); K_c – соотношение общего количества полей и полей, занятых посадочным материалом в используемом севообороте; V_i – стандартный выход посадочного материала с 1 га, тыс. шт.

Таблица 7.3

Расчет продуцирующей площади школьного отделения

Порода	Возраст, лет	Количество лет выращивания в школе	Количество саженцев, тыс. шт.			Схема посадки, м	Площадь питания одного растения, м ²	Необходимая площадь, га	
			по заданию	надбавка 5%	всего			под однолетние посадки	для всех лет выращивания
Комбинированная школа									
<i>Итого</i>									
Уплотненная школа									
<i>Итого</i>									
Плодовая школа									
<i>Итого</i>									
Всего									

Задание 7.3. Для своего варианта с учетом паровых полей рассчитайте общую площадь, необходимую под отделение (посевное и школьное), заполнив при этом табл. 7.4.

При выращивании сеянцев рекомендуется трех- или шестипольный севооборот. Например, трехпольный севооборот: 1-е поле – чистый пар с удобрениями или сидеральный (занятый травами) пар;

2-е поле – сеянцы-однолетки; 3-е поле – двухлетние или однолетние сеянцы. При выращивании саженцев – трех-шестипольные севообороты.

Таблица 7.4

Расчет продуцирующей площади питомника с учетом полей севооборота

Название секций, школ	Продуцирующая площадь, га	Поля севооборотов							Площадь одного поля, га	Общая продуцирующая площадь, га
		1	2	3	4	5	6	7		
Посевное отделение										
Секция однолетних сеянцев										
Секция двухлетних сеянцев										
<i>Итого</i>										
Школьное отделение										
Комбинированная школа										
Уплотненная школа										
Плодовая школа										
<i>Итого</i>										
Всего										

Задание 7.4. Рассчитайте общую площадь питомника.

Общая площадь питомника состоит из продуцирующей и вспомогательной площадей. Вспомогательная площадь составляет около 25% от продуцирующей и представлена дорогами, защитными насаждениями и другими участками, не входящими в севооборот.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятию «лесной питомник». 2. Какие бывают лесные питомники в зависимости от длительности эксплуатации? 3. Приведите виды питомников по назначению. 4. Какие отделения выделяют в питомнике? Охарактеризуйте их функции. 5. Из чего состоит общая площадь питомника?



8. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ПОСАДОЧНОМ МАТЕРИАЛЕ

Цель: ознакомиться с особенностями проектирования лесных культур; рассчитать потребности посадочного материала.

Задания

Задание 8.1. Используя теоретические сведения, дайте определение понятиям «лесные культуры», «лесокультурная площадь», «тип лесных культур». Охарактеризуйте виды категорий лесокультурных площадей (согласно ТКП 667-2022).

Задание 8.2. Используя исходные данные (табл. 8.1) для выданных преподавателем участков, запроектируйте лесные культуры, приведите схему посадки, рассчитайте необходимое количество посадочного материала.

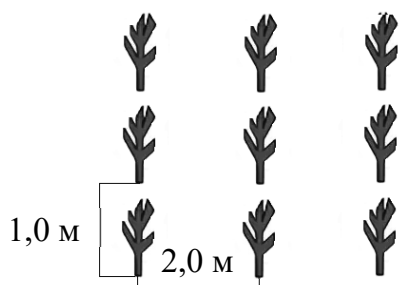


Схема посадки

Пример оформления задания. На участке № 1 из-за недостаточного богатства почвы наиболее целесообразным решением будет создание культур чистых культур сосны. Схема посадки 2,0 × 1,0 м, густота посадки составит при этом 5000 шт./га. В качестве посадочного материала будем применять СН₂ (рисунок).

Количество посадочного материала (густота посадки) (на 1 га) рассчитывается по следующей формуле:

$$N = \frac{10\,000}{(a \cdot b)}, \quad (8.1)$$

где N – число посадочных мест на 1 га, шт. (густота посадки);
 a – расстояние между рядами, м; b – шаг посадки, м.

Таблица 8.1

Характеристика участков, подлежащих закультивированию

Номер участка	Площадь участка	Категория лесокультурной площади	Характеристика участка	Рельеф	Почва	Степень влажности	Напочвенный покров	Подрост, подлежащий сок	Тип условий местопрорастания
1	2,2	а	Бывшее с/х пользование	Волнистый	Песчаная	Влажная	Стерня ржи	–	Аз
2	5,4	б	Вырубка	Волнистый	Песчаная на супеси	Свежая	Черника, брусника, грушанка круглолистная	Береза	В ₂
3	7,1	г	Гарь	Ровный	Глинистая на глине	Свежая	Папоротники, черника	Клен	Д ₂
4	4,3	д	Осушенный торфяник	Волнистый	Торфяно-болотная на песке связанном	Свежая	Орляк обыкновенный, черника	Ива	В ₂
5	5,1	б	Вырубка	Волнистый	Тяжелая суглинистая на суглинке	Влажная	Майник двулостный, черника, кислица обыкновенная	Клен	С ₃
6	5,0	в	Вырубка	Волнистый	Супесчаная на песке рыхлом	Свежая	Брусника, черника, мхи	Ива	В ₂
7	6,4	г	Вырубка	Склон	Легкая суглинистая на суглинке	Свежая	Ожика волосистая, кислица обыкновенная	Осина, лещина	С ₂
8	12,1	д	Осушенное болото	Ровный	Торфяно-болотная на супеси	Влажная	Черника, майник двулостный, мхи	–	Аз
9	5,3	а	Поляна	Волнистый	Средняя супесь на супеси	Сырая	Папоротники, сныть обыкновенная, осоки	–	С ₄

Продолжение табл. 8.1

Номер участка	Площадь участка	Категория лесокультурной площади	Характеристика участка	Рельеф	Почва	Степень влажности	Напочвенный покров	Подрост, подлесок	Тип условий местопрорастания
10	3,6	б	Гарь	Ровный	Песчаная	Свежая	Брусника, черника, мхи	Ива	А ₂
11	4,9	в	Вырубка	Ровный	Средняя суглинистая на супеси	Влажная	Майник двулиственный, кислица обыкновенная, папоротники	Дуб	Д ₃
12	3,7	д	Выработанный торфяник	Волнистый	Торфяно-болотная на песке связанном	Влажная	Осоки, мхи	Ива	В ₃
13	3,0	б	Редина	Ровный	Тяжелая суглинистая на супеси	Сырая	Папоротники, черника	Ель	С ₄
14	5,6	в	Гарь	Повышенный	Песчаная	Свежая	Брусника, седмичник европейский, вейник наземный	Ива	А ₂
15	5,1	г	Вырубка	Ровный	Песчаная	Сырая	Черника, багульник болотный, голубика	Береза	А ₄
16	6,4	д	Выработанный торфяник	Ровный	Торфяно-болотная на песке связанном	Влажная	Черника, брусника, белоус торчащий	Ива	В ₃
17	7,2	б	Редина	Склон	Песчаная на супеси	Свежая	–	Береза	В ₂
18	8,0	в	Гарь	Волнистый	Легкая суглинистая на супеси	Сырая	Папоротники, черника	Липа	С ₄

Продолжение табл. 8.1

Номер участка	Площадь участка	Категория лесокультурной площади	Характеристика участка	Рельеф	Почва	Степень влажности	Напочвенный покров	Подрост, подлесок	Тип условий местопрорастания
19	9,1	г	Вырубка	Ровный	Песчаная	Свежая	Орляк обыкновенный, черника	Береза	А ₂
20	8,2	д	Осушенный торфяник	Повышенный	Торфяно-болотная на супеси	Свежая	Осоки, мхи	–	Д ₂
21	5,6	а	Поляна	Склон	Средняя супесь на песке рыхлом	Свежая	Черника, брусника, грушанка круглолистная	–	В ₂
22	4,5	б	Вырубка	Ровный	Песчаная	Сухая	Вереск обыкновенный, лишайники	–	А ₁
23	4,9	г	Вырубка	Волнистый	Песчаная	Влажная	Черника, брусника, белоус торчащий	Береза	А ₃
24	5,4	д	Выработанный торфяник	Склон	Торфяно-болотная на супеси	Влажная	Осоки, злаки	–	Д ₃
25	6,3	б	Редина	Ровный	Легкие супесчаные на песке связанном	Влажная	Папоротники, черника	–	В ₃
26	8,2	в	Гарь	Склон	Средние супесчаные на песке рыхлом	Свежая	Мхи, брусника, войник наземный	Береза	В ₂
27	4,3	г	Вырубка	Холмистый	Супесчаная на супеси	Свежая	Мхи, брусника	Ива	В ₂
28	7,0	д	Осушенное болото	Повышенный	Торфяно-болотная на песке связанном	Свежая	Мхи, брусника, войник наземный	Ива	А ₂

Продолжение табл. 8.1

Номер участка	Площадь участка	Категория лесокультурной площади	Характеристика участка	Рельеф	Почва	Степень влажности	Напочвенный покров	Подрост, подлежащий сок	Тип условий местопрорастания
29	9,1	б	Редина	Ровный	Супесчаная	Влажная	Папоротники, черника	—	В ₃
30	8,6	в	Вырубка	Склон	Средние супесчаные на песке рыхлом	Свежая	Мхи, брусника, вейник наземный	Береза	В ₂
31	8,4	г	Вырубка	Волнистый	Суглинистая	Свежая	Ожика волосистая, майник двулиственный, кислица обыкновенная	Береза, крушина	С ₂
32	10,5	а	Бывшее с/х пользование	Ровный	Песчаная	Свежая	Стерня ржи	—	А ₂
33	12,1	а	Бывшее с/х пользование	Волнистый	Супесчаная	Влажная	—	—	В ₃
34	7,6	б	Вырубка	Волнистый	Суглинистая на суглинке	Влажная	Майник двулиственный, черника, кислица обыкновенная	Дуб	С ₃
35	4,6	в	Вырубка	Ровный	Средняя суглинистая на суглинке	Влажная	Майник двулиственный, кислица обыкновенная	Дуб	Д ₃
36	12,4	д	Осушенный торфяник	Ровный	Торфяно-болотная на песке	Свежая	Орляк обыкновенный, черника	—	В ₂
37	5,6	а	Поляна	Волнистый	Супесчаная	Влажная	Папоротники, черника	—	В ₃

Продолжение табл. 8.1

Номер участка	Площадь участка	Категория лесокультурной площади	Характеристика участка	Рельеф	Почва	Степень влажности	Напочвенный покров	Подрост, подлежащий сок	Тип	
									условий	местопрорастания
38	4,2	б	Редина	Ровный	Суглинистая	Влажная	Папоротники, черника	Ель	С ₃	
39	4,9	в	Вырубка	Ровный	Суглинистая	Влажная	Ожика, ландыш майский, кислица обыкновенная	Дуб, клен	Д ₃	
40	7,3	д	Выработанный торфяник	Ровный	Торфяно-болотная на песке связанном	Свежая	Черника, брусника, злаки	Ива, крушина	В ₂	
41	8,0	б	Редина	Склон	Супесчаная	Влажная	Папоротник, черника	–	В ₃	
42	7,6	в	Гарь	Ровный	Суглинистая	Влажная	Папоротник, черника	Липа	С ₃	
43	5,4	г	Вырубка	Ровный	Суглинистая	Свежая	Ожика волосистая, кислица обыкновенная, мхи	Осина	С ₂	
44	3,8	д	Склон	Повышенный	Торфяно-болотная на супеси	Свежая	Осоки, мхи	–	Д ₂	
45	6,1	а	Поляна	Склон	Супесчаная на песке рыхлом	Свежая	Черника, брусника, грушанка круглолистная	–	В ₂	
46	7,9	б	Вырубка	Ровный	Супесчаная	Свежая	Черника, брусника, орляк обыкновенный	Береза	В ₂	
47	14,6	в	Гарь	Холмистый	Суглинистая	Сырая	Папоротник, черника	Осина	С ₄	
48	7,7	д	Осушенное болото	Ровный	Торфяно-болотная на супеси	Свежая	Черника, майник двулистный, мхи	–	А ₂	

Окончание табл. 8.1

Номер участка	Площадь участка	Категория лесокультурной площади	Характеристика участка	Рельеф	Почва	Степень влажности	Напочвенный покров	Подрост, подлесок	Тип условий местопрорастания
49	6,4	а	Бывшее с/х пользование	Склон	Песчаная	Свежая	Стерня ржи	—	A ₂
50	9,0	б	Редина	Склон	Суглинистая	Сырая	Папоротник, черника	Ель, липина	C ₄
51	17,2	г	Вырубка	Склон	Легкая суглинистая на суглинке	Влажная	Ожика волосистая, майник двулиственный	Крушина	C ₃
52	12,6	д	Осушенный торфяник	Повышенный	Торфяно-болотная на супеси	Свежая	Осоки, мхи	—	D ₂
53	5,2	а	Пустырь	Волнистый	Супесчаная	Свежая	Осоки, злаки	—	B ₂
54	5,8	в	Вырубка	Ровный	Супесчаная	Влажная	Ожика волосистая, кислица обыкновенная	Клен	C ₃
55	6,4	г	Вырубка	Волнистый	Супесчаные на супеси	Свежая	—	Ива	B ₂
56	7,3	д	Осушенное болото	Повышенный	Торфяно-болотная на песке связанном	Свежая	Мхи, брусника	Ива	A ₂
57	10,2	а	Бывшее с/х пользование	Ровный	Супесчаная на песке	Свежая	—	—	B ₂
58	4,6	б	Редина	Ровный	Песчаная на песке	Свежая	Вереск обыкновенный, мхи	—	A ₂
59	6,1	в	Вырубка	Ровный	Супесчаная на суглинках	Свежая	Кислица обыкновенная, майник двулиственный	Рябина	D ₂
60	8,2	г	Вырубка	Ровный	Супесчаная на суглинке	Влажная	Черника, папоротники	Береза	B ₃

Необходимое количество посадочного материала на 1 га и на всю площадь участка, в том числе отдельно по породам, следует привести по форме табл. 8.2.

Таблица 8.2

**Необходимое количество посадочного материала для создания
лесных культур**

Номер участка	Количество посадочного материала на 1 га, шт. (густота)			Количество посадочного материала на всю площадь участка, шт.		
	всего	отдельно по древесным породам		всего	отдельно по древесным породам	
		порода	количество		порода	количество

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятию «лесные культуры». 2. Что такое тип лесных культур? 3. Какие выделяют категории лесокультурных площадей? 4. Приведите особенности подготовки и обработки почвы под лесные культуры. 5. Приведите преимущества и недостатки посева лесных культур в сравнении с посадкой. 6. Какие виды ухода за лесными культурами выделяют? Охарактеризуйте их.



9. УЧЕТ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

Цель: ознакомиться с особенностями учета и оценки качества лесных культур.

Для осуществления контроля за качеством выполненных работ по лесовосстановлению, лесоразведению, их оценки и своевременного принятия мер по устранению недостатков в соответствии с требованиями действующих нормативов проводится обследование участков лесного фонда, которое включает несколько разновидностей.

Задания

Задание 9.1. Приведите характеристику мероприятий по оценке качества выполнения работ по лесовосстановлению и лесоразведению (в соответствии с Положением о порядке лесовосстановления и лесоразведения) по форме табл. 9.1.

Таблица 9.1

Характеристика мероприятий по оценке качества выполнения работ по лесовосстановлению и лесоразведению

Наименование вида работ	Сроки проведения	Цель проведения, содержание работ

Задание 9.2. Дайте оценку качества лесных культур в соответствии с выданными участками (табл. 9.2); рассчитайте общую площадь создаваемых ежегодно лесных культур; среднюю приживаемость лесных культур (отдельно первого и третьего годов выращивания) как средневзвешенный показатель.

Результаты оформите в виде табл. 9.3.

Таблица 9.2

Данные инвентаризации лесных культур

Номер участка	Площадь участка, га	Возраст лесных культур, лет	Приживаемость, %
1	0,5	1	91
2	0,9	1	86
3	1,8	3	95
4	2,7	3	73
5	5,7	1	96
6	3,3	1	48
7	3,5	3	92
8	0,9	3	86
9	1,7	1	90
10	1,9	3	70
11	1,8	3	81
12	0,9	1	24
13	4,5	1	92
14	3,3	3	87
15	3,7	3	90
16	0,6	1	73
17	0,9	1	67
18	2,1	3	86
19	3,2	3	69
20	2,3	1	70
21	2,8	3	88
22	1,7	1	76
23	2,7	1	65
24	3,1	1	68
25	5,6	3	92
26	5,4	3	43
27	5,0	3	96
28	2,4	3	75
29	2,8	1	86
30	9,3	3	89
31	7,1	1	87
32	4,3	3	48
33	4,4	1	92
34	4,9	1	86
35	5,1	1	90
36	5,9	3	70
37	6,3	3	81
38	6,2	3	24
39	1,0	1	92
40	0,8	1	87
41	7,3	3	89

Окончание табл. 9.2

Номер участка	Площадь участка, га	Возраст лесных культур, лет	Приживаемость, %
42	1,4	1	84
43	1,9	1	85
44	1,4	1	62
45	2,4	3	59
46	2,8	1	88
47	2,2	3	92
48	2,7	1	94
49	6,4	3	98
50	6,8	3	86
51	7,3	3	87
52	10,4	1	88
53	8,3	1	79
54	8,0	1	78
55	5,0	3	84
56	6,4	1	89
57	6,7	1	96
58	3,6	3	95
59	3,7	3	97
60	2,9	3	92

Таблица 9.3

Оценка качества лесных культур

Номер участка	Площадь участка, га	Возраст лесных культур, лет	Приживаемость, %	Категория лесных культур по качеству

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятию «лесные культуры». 2. Какие проводят мероприятия для контроля за качеством выполненных работ по лесовосстановлению, лесоразведению? 3. Как и в какие сроки осуществляется техническая приемка лесных культур? 4. Как проводится инвентаризация участков лесных культур первого и третьего года выращивания? 5. В каком случае естественное возобновление лесов без мер содействия считается успешным? 6. В каком возрасте проводится инвентаризация участков лесных культур с целью их перевода в покрытые лесом? 7. Мероприятия по охране труда при создании лесных культур.



10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ РУБОК УХОДА ЗА ЛЕСОМ

Цель занятия: запроектируйте способ рубки ухода, их организационно-технические элементы.

Рубки ухода – уход за лесом, осуществляемый путем удаления из насаждений нежелательных деревьев и создания благоприятных условий для роста лучших деревьев главных пород, направленный на формирование высокопродуктивных качественных насаждений и своевременное использование древесины.

Они проводятся для формирования целевого породного состава, густоты и структуры насаждений, повышения биологической устойчивости древостоев и улучшения их санитарного состояния, сохранения и усиления полезных функций лесных насаждений (защитных, водоохраных, санитарно-гигиенических и др.), своевременного использования древесины.

В зависимости от возраста насаждений (на момент проведения) осуществляются следующие виды рубок ухода:

- осветление,
- прочистка,
- прореживание
- проходная рубки.

Задания

Задание 10.1. После ознакомления с теоретической информацией по рубкам ухода, используя характеристику насаждений на участках, выданных преподавателем (табл. 10.1), запроектируйте целесообразные виды рубок ухода, оформите их в виде табл. 10.2. По каждому участку дайте обоснование запроектированного вида рубки. При необходимости обоснуйте невозможность проведения рубки.

Таблица 10.1

Характеристика насаждений для проектирования рубок ухода

Выдел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	Эдафотоп	Полнога	Запас, м ³ /га
1	4,4	7Ос3Б	4	6,5	4,5	Ос. чер.	В3	0,7	43
2	5,3	5Ос5Б	4	7	5	Ос. чер.	В3	0,9	60
3	2,3	8С2Б	5	1	1	С. мш.	А2	0,9	13
4	3,1	6С3Б1Д	5	1	2	С. мш.	А2	1,0	18
5	1,9	5С5Б	5	2	2	С. чер.	В3	0,9	22
6	8,5	5Д5С	5	1	1	Д. ор.	С2	0,9	16
7	1,7	5Е4С1Б	5	1	2	Е. ор.	С2	0,9	15
8	5,6	8Е2С	5	2	2	Е. ор.	С2	0,9	16
9	4,0	6Ос4Б	5	6,5	4,5	Ос. чер.	В3	0,8	48
10	2,9	5С5Б	6	1	1	С. ор.	В2	1,0	20
11	1,4	6С4Е	6	2	1	С. ор.	В2	1,0	22
12	1,5	7Д2С1Б	6	1	1	Д. ор.	С2	0,9	23
13	1,8	6Е3Б1С	6	1	2	Е. ор.	С2	1,0	21
14	3,1	6Е4С	6	1	2	Е. ор.	С2	0,9	24
15	5,2	8С2Б	6	2,5	1,5	С. мш.	А2	0,7	17
16	9,6	5Д5С	6	2,5	1,5	Д. ор.	С2	0,7	19
17	5,4	6Ос4Б	6	7	5	Ос. чер.	В3	1,0	65
18	1,7	8С2Е	7	2	2	С. чер.	В3	0,9	25
19	2,5	5Д5С	7	1	1	Д. чер.	С3	1,0	26
20	3,4	7Е3С	7	2	2	Е. ор.	С2	0,9	26
21	3,4	4Е3С2Б	7	2	2	Е. чер.	В3	0,9	28
22	2,7	6Ос4Б	7	5	4	Ос. чер.	В3	0,8	45
23	9,1	9С1Д + Б	7	2,5	1,5	С. мш.	А2	0,7	20
24	2,5	6С4Е	7	3,5	1,5	С. ор.	В2	0,8	25
25	2,6	7Д2С1Б	7	2,5	1,5	Д. ор.	С2	0,7	26
26	4,6	6Е2С2Б	7	3,5	2,5	Е. ор.	С2	0,8	21
27	9,5	5Д5С	7	3	2	Д. ор.	С2	0,9	36
28	8,5	5С3Б2Д	8	2	2	С. мш.	А2	0,9	21
29	6,3	4Д6С	8	1	1	Д. ор.	С2	1,0	27
30	5,8	Д4С2Б	8	4	4	Д. чер.	С3	0,9	25
31	1,7	8Е1Б1Ос	8	1	2	Е. ор.	С2	0,9	30
32	3,0	6С3Б1Д	8	1	2	С. мш.	А2	0,9	23
33	4,0	8С2Б	8	1	1	С. мш.	А2	0,8	19
34	8,4	5Д5С	8	1	1	Д. ор.	С2	0,8	21
35	1,6	5Е4С1Б	8	1	2	Е. ор.	С2	0,8	20
36	5,5	8Е2С	8	2	2	Е. ор.	С2	0,8	21
37	3,2	7Ос3Б	8	5	4	Ос. чер.	В3	0,8	45

Продолжение табл. 10.1

Выдел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	Эдафотоп	Полнота	Запас, м ³ /га
38	3,6	5Д5С	8	2,5	1,5	Д. чер.	С3	0,8	29
39	5,2	8Е1С1Б	8	3,5	2,5	Е. ор.	С2	0,8	28
40	2,4	6С4Е	8	4	2	С. ор.	В2	1,0	42
41	2,5	7Д2С1Б	8	3	2	Д. ор.	С2	0,9	43
42	7,5	6С2Д1Б1Ос	9	2	2	С. мш.	А2	1,0	20
43	1,4	5С5Б	9	2	2	С. чер.	А3	0,9	33
44	5,2	4Д4Б2Ос	9	1	1	Д. чер.	С3	0,8	19
45	1,4	5Д5Б + Ос	9	3	2	Д. пап.	С4	1,0	30
46	3,1	4Д4Б2С	9	2	2	Д. пап.	С4	0,8	24
47	2,3	4Е6Б + Д	9	3	2	Е. чер.	С3	1,0	32
48	1,4	7Д2С1Б	9	1	1	Д. ор.	С2	0,8	28
49	2,7	7Е3Д	9	1	1	Е. ор.	С2	0,9	32
50	2,8	6Ос4Б	9	5	4	Ос. чер.	В3	0,9	50
51	7,4	4Д6С	9	2,5	1,5	Д. ор.	С2	0,8	30
52	6,9	4Д4С2Б	9	5,5	4,5	Д. чер.	С3	0,7	28
53	2,8	8Е1Б1Ос	9	2,5	2,5	Е. ор.	С2	0,7	33
54	3,9	6Ос4Б	9	6,5	4,5	Ос. чер.	В3	0,7	43
55	1,7	6С4Б	10	3	2	С. чер.	А3	0,9	39
56	5,4	4Д3С3Б + Д	10	1	2	Д. чер.	С3	0,9	33
57	2,6	5Д4Б1Ос	10	3	4	Д. чер.	С3	0,9	20
58	2,3	5Д5Б	10	4	2	Д. кис.	Д2	1,0	35
59	3,3	4Е3С2Б	10	2	2	Е. чер.	В3	0,8	33
60	6,3	5Д5Б	10	2,5	1,5	Д. чер.	С3	0,9	38
61	3,3	7Ос3Б	10	5	4	Ос. чер.	В3	0,9	40
62	5,8	7Ос3Б	10	7	5	Ос. чер.	В3	0,9	60
63	1,7	4С3Д2Б1Ос	11	3	2	С. чер.	В3	0,9	40
64	3,2	5С5Б + Д	11	2	4	С. чер.	А3	0,9	45
65	2,8	6С4Б	11	4,5	2,5	С. чер.	А3	0,7	42
66	10,8	5Е3Ос2Б	11	7	5	Е. чер.	В3	0,9	71
67	4,1	5С4Б1Ос + Е	12	3	2	С. чер.	В3	0,9	41
68	4,3	5С5Б	12	3,5	4,5	С. чер.	А3	0,7	39
69	4,6	8Е1С1Б	12	4	3	Е. ор.	С2	1,0	45
70	3,7	6С4Б + Д	13	6	4	С. чер.	В3	0,9	53
71	3,2	4С5Б1Ос + Д	13	5	4	С. чер.	А3	0,8	47
72	2,5	5Д5Ос	13	3	4	Д. чер.	С3	0,8	25
73	6,9	5Е3Ос2Б	14	6,5	4,5	Е. чер.	В3	0,7	54
74	5,3	4Е4Б2Ос	14	10	10	Е. кис.	Д2	0,8	101
75	14,6	5Д2Г2Б1Ос	14	8,5	6,5	Д. чер.	С3	0,8	55

Продолжение табл. 10.1

Выдел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	Эдафотоп	Полнота	Запас, м ³ /га
76	10,0	6С2Д1Б1Ос	14	4	3	С. мш.	А2	1,0	22
77	9,8	3Д6Б1Ос	14	7	5	Д. чер.	С3	0,9	52
78	2,5	6С3Б1Д	15	4	4	С. чер.	В3	0,9	41
79	2,5	9С1Б + Д	15	5	6	С. мш.	А2	0,9	49
80	17,6	3Е3Ос2Б2Г	15	4	4	Е. чер.	С3	0,9	61
81	5,4	4Д4Ос2Б	15	5	6	Д. кис.	Д2	0,9	41
82	1,2	5Б4Ос1С	15	9	8	Б. чер.	В3	0,9	70
83	3,5	4Б4Ос2Е	15	7	8	Б. ор.	В2	0,9	60
84	2,3	5С5Б+Д	15	3	2	С. чер.	В3	0,8	38
85	5,3	4Д6Б	15	4,5	2,5	Д. чер.	С3	0,7	29
86	5,7	5Е3Ос2Б	16	5	4	Е. чер.	В3	0,8	56
87	5,6	3Д6Б1С	16	4	4	Д. чер.	С3	0,8	26
88	7,8	7С3Б	16	7,5	8,5	С. мш.	А2	0,7	55
89	8,5	8С2Б	16	6,5	4,5	С. чер.	А3	0,7	54
90	18,7	3Е3Ос2Б2Г	16	5,5	4,5	Е. чер.	С3	1,0	64
91	2,3	5Б4Ос1С	16	10	8,5	Б. чер.	В3	1,0	73
92	1,5	5Б3С2Ос	16	10	8,5	Б. мш.	В2	1,0	78
93	2,0	6С4Б	17	3	4	С. чер.	В3	0,8	37
94	4,1	4Д6Б	17	3	2	Д. чер.	С3	0,8	31
95	1,8	8Б2Ос + Е	17	12	10	Б. кр.	Д4	0,8	115
96	3,0	5Б4Ос1Е	17	12	8	Б. ор.	В2	0,7	110
97	4,1	5Д2С2Б1Ос	17	5,5	4,5	Д. чер.	С3	1,0	55
98	4,8	4Е6Б + Д	17	5	3	Е. чер.	С3	1,0	52
99	8,4	4Е2Д2Б1Ос	18	6	6	Е. пап.	С4	0,9	70
100	17,5	3Е3Ос2Б2Г	18	4	4	Е. чер.	С3	0,8	66
101	0,3	5Б3С2Ос	18	9	8	Б. мш.	В2	0,8	80
102	3,4	4Б4Ос2Е	18	7	8	Б. ор.	В2	0,8	65
103	13,4	5Д2Г2Б1Ос	18	7	6	Д. чер.	С3	0,8	57
104	0,4	9Б1С	18	11	12	Б. чер.	В3	0,8	105
105	4,2	5Б4Ос1Е	18	13	8,5	Б. ор.	В2	0,8	108
106	3,9	4Б4Ос2Е	18	13	8,5	Б. ор.	В2	0,8	118
107	4,8	5Д5Б + Ос	18	5	3	Д. кис.	Д2	1,0	50
108	7,9	4Е4Б2Ол	18	11	7	Е. чер.	С3	0,9	92
109	1,9	4Е4Б2Ос + Д	18	8	7	Е. чер.	С3	1,0	122
110	5,4	5Е3Б2С + Д	18	11	11	Е. чер.	С3	1,0	112
111	12,5	5Д2Г2Б1Ос	18	9	7	Д. чер.	С3	0,7	62
112	3,5	9Б1С	18	13	13	Б. чер.	В3	0,7	110
113	2,2	6С3Б1Д	19	6	6	С. чер.	А3	0,9	51

Продолжение табл. 10.1

Выдел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	Эдафотоп	Полнота	Запас, м ³ /га
114	8,3	4Е2Д2Б1Ос	19	6	6	Е. пап.	С4	0,8	75
115	1,4	3Д6Б1Ос	19	7	6	Д. кис.	Д2	0,8	56
116	6,3	5Е3Б2С + Д	19	9	10	Е. чер.	С3	0,9	107
117	1,7	8Б2Ос	19	11	8	Б. чер.	В3	0,8	110
118	2,2	6Б2С1Е1Ос	19	12	14	Б. кис.	Д2	0,8	120
119	5,1	3Д5Б1С1Ос	19	7,5	4,5	Д. чер.	С3	0,7	45
120	1,9	4Д2Г2Ос1Б	20	6	6	Д. кис.	Д2	0,9	48
121	6,7	4Д3С3Б	21	6	6	Д. чер.	С3	1,0	55
122	2,9	8С2Б	21	7	7	С. мш.	А2	0,9	105
123	1,7	4Д3С2Б1Ос	22	6	9	Д. чер.	С3	0,8	100
124	3,4	7Б2Ос1Д + С	22	10	14	Б. чер.	В3	1,0	115
125	2,0	7С3Б	23	7	8	С. мш.	А2	0,8	100
126	0,6	3Д3С3Б1Ос	24	7	8	Д. чер.	С3	0,9	80
127	1,4	6Б3Ос1С + Д	24	14	14	Б. ор.	В2	0,9	130
128	1,8	6Е2Д1С1Б + Ос	24	10	10	Е. ор.	С2	1,0	120
129	3,2	7Б2Ос1Д	24	10	12	Б. чер.	В3	1,0	115
130	1,5	4Д3С3Ос	25	8	8	Д. чер.	С3	0,8	60
131	2,1	5Б3Д2Кл	25	15	12	Б. ор.	В2	0,9	145
132	2,5	5Б4С1Ос	25	12	13	Б. чер.	С3	0,8	95
133	1,7	5Д4С1Б	25	6	8	Д. чер.	С3	0,8	45
134	1,2	6Б3Ос1С + Д	25	15	10	Б. ор.	В2	0,8	135
135	1,7	6Е2Д1С1Б + Ос	25	11	10	Е. ор.	С2	0,9	125
136	3,1	6С4Б + Д	25	7	9	С. чер.	А3	1,0	100
137	5,8	7С3Б + Ос	25	7	9	С. чер.	В3	0,9	110
138	0,8	6Б2С2Ос	26	12	15	Б. чер.	В3	1,0	110
139	3,4	9С1Б	26	9	12	С. мш.	А2	0,9	105
140	4,9	5Д4Б1Ос	27	9	10	Д. кис.	Д2	0,9	115
141	4,5	8Е2Б + Д	27	9	10	Е. ор.	С2	0,8	135
142	1,3	5Д4Б1Ос	28	10	10	Д. кис.	Д2	0,8	95
143	1,5	7С3Б	28	12	12	С. чер.	В3	0,9	160
144	2,8	8Е2Б + Д	28	10	10	Е. ор.	С2	0,9	115
145	1,1	8С2Б + Ос	28	11	14	С. мш.	А2	0,8	180
146	0,8	3Д3С3Б1Ос	29	10	14	Д. чер.	С3	0,9	95
147	1,8	4Е3Б3Ос	29	12	14	Е. кис.	Д2	0,9	150
148	2,6	5С4Е1Б	29	11	12	С. мш.	А2	0,8	135
149	1,7	8Е2Б	29	11	15	Е. мш.	В2	0,8	125
150	3,1	8С2Б	29	12	14	С. чер.	А3	1,0	150
151	1,9	8С2Б + Ос	29	12	14	С. мш.	А2	1,0	175

Продолжение табл. 10.1

Выдел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	Эдафотоп	Полнота	Запас, м ³ /га
152	4,9	9С1Б	29	13	15	С. ор.	В ₂	0,9	220
153	0,9	3Д3С3Б1Ос	30	9	10	Д. чер.	С ₃	0,8	90
154	12,7	4Д3Г3Б	30	10	12	Д. кис.	Д ₂	0,9	100
155	4,5	4Д4С2Б	30	8	8	Д. чер.	С ₃	0,9	110
156	3,4	4Е4Б2Ос	30	12	12	Е. ор.	С ₂	0,9	130
157	2,7	5С4Е1Б	30	10	10	С. мш.	А ₂	0,9	120
158	1,0	7Б2Д1Ос	30	13	14	Б. чер.	В ₃	0,8	105
159	2,4	7Б3С + Ос	30	15	14	Б. чер.	В ₃	0,8	135
160	2,9	7Б3С + Ос	30	14	15	Б. чер.	В ₃	0,9	140
161	1,6	8Е2Б	30	10	10	Е. мш.	В ₂	0,9	110
162	4,5	9С1Б	32	14	16	С. чер.	В ₃	0,8	190
163	5,7	6С4Б + Е	33	11	12	С. чер.	А ₃	1,0	165
164	2,0	6С4Е	33	15	16	С. мш.	А ₂	0,9	245
165	1,9	8С2Б	33	13	14	С. мш.	А ₂	1,0	160
166	2,3	4Д2Г2Б2Ос	34	12	14	Д. сн.	Д ₃	0,9	145
167	0,8	4Д3С3Б	34	13	15	Д. чер.	С ₃	0,8	125
168	6,1	4Е3Б3Ос + С	34	19	22	Е. кис.	Д ₂	1,0	230
169	2,5	5Д4Г1Б	34	14	16	Д. сн.	Д ₃	0,9	180
170	2,2	6Д4Б + Ос	34	11	12	Д. пап.	С ₄	1,0	125
171	1,7	6С4Б + Е	34	12	12	С. чер.	А ₃	0,9	150
172	5,9	8Е1Б1Ос	34	15	17	Е. ор.	С ₂	1,0	170
173	2,7	3Е1С6Б	35	12	12	Е. чер.	С ₃	0,9	130
174	3,0	4Д3С3Б + Ос	35	9	10	Д. чер.	С ₃	0,8	70
175	2,6	4Е2Д2Б2Ос	35	14	14	Е. чер.	С ₃	1,0	175
176	2,4	5Д4Г1Б	35	13	14	Д. сн.	Д ₃	0,8	175
177	2,6	6Д4Б + Ос	35	12	12	Д. пап.	С ₄	0,8	115
178	2,3	6С4Е	35	15	16	С. мш.	А ₂	1,0	235
179	1,9	8Е1Б1Ос	35	14	14	Е. ор.	С ₂	0,9	165
180	7,8	10С + Б	38	17	20	С. ор.	В ₂	0,8	270
181	2,7	6Ос4Б	24	10	14	Ос. чер.	В ₃	0,8	125
182	2,2	7Ос3Я	31	17	18	Ос. сн.	Д ₃	0,9	210
183	6,5	8Ол2Б	35	19	16	Ол. пап.	С ₄	0,8	235
184	14,3	4Д4Б2Г + Ос	43	15	18	Д. кис.	Д ₂	1,0	160
185	17,0	4Е3С1Д1Б1Ос	45	14	16	Е. чер.	С ₃	0,8	155
186	8,6	5Д3С1Е1Ос	45	15	14	Д. чер.	С ₃	0,9	165
187	2,3	7Б3С	45	17	16	Б. чер.	В ₃	0,8	185
188	4,5	7Д2С1Б	45	14	16	Д. чер.	С ₃	0,8	135
189	3,6	9С1Б	45	16	14	С. чер.	В ₃	0,9	230

Продолжение табл. 10.1

Выдел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	Эдафотоп	Полнота	Запас, м ³ /га
190	12,6	9С1Б + Д	49	20	24	С. чер.	Вз	1,0	280
191	2,2	10Б + Ос	50	20	24	Б. ор.	В2	0,9	225
192	1,9	3ДЗГ2Б2Е + Кл	50	17	16	Д. кис.	Д2	0,8	175
193	5,9	5ЕЗБ2Ос	51	21	23	Е. чер.	Сз	0,9	250
194	1,8	4ДЗГ2Б1Е + Кл	52	18	21	Д. кис.	Д2	1,0	180
195	2,4	9С1Б	52	21	22	С. чер.	Вз	0,9	330
196	5,1	10Б + Ос	53	21	23	Б. ор.	В2	0,8	230
197	8,2	6ДЗС1Ос	53	18	20	Д. чер.	Сз	0,8	205
198	9,4	8С2Б + С	54	20	21	С. мш.	А2	1,0	250
199	16,2	9С1Б	54	18	20	С. мш.	А2	0,9	260
200	3,5	3ДЗСЗБ1Ос	55	16	18	Д. кис.	Д2	0,8	175
201	2,2	10Д + Б	55	16	18	Д. сн.	Дз	0,8	170
202	2,6	5ДЗС2Б	55	16	18	Д. чер.	Сз	0,8	165
203	6,4	5ЕЗОс2Б + С	55	23	28	Е. кис.	Д2	0,8	295
204	2,4	7ЕЗС	55	22	25	Е. мш.	В2	0,9	390
205	2,5	7С1Д1Б1Ос	55	21	24	С. ор.	В2	0,9	295
206	2,6	7Е2С1Б	55	23	25	Е. чер.	Сз	1,0	325
207	10,0	7С2Е1Б + Ос	55	20	22	С. ор.	В2	0,9	295
208	11,8	9С1Е + Б	55	20	26	С. мш.	А2	0,9	285
209	2,9	4ЕЗС1Д1Б1Ос	56	23	25	Е. чер.	Сз	0,9	260
210	2,8	10Д + Г	57	18	20	Д. чер.	Сз	0,9	170
211	5,6	4ДЗГ2Б1Ос	58	16	19	Д. пап.	С4	1,0	170
212	3,6	5ДЗС2Б	58	18	20	Д. чер.	Сз	1,0	175
213	2,6	5С5Б + Е	59	25	27	С. ор.	В2	1,0	340
214	6,8	7СЗБ	59	20	23	С. мш.	А2	0,8	250
215	1,7	8С2Б + Е	59	23	25	С. ор.	В2	1,0	295
216	2,2	4Д2С2Б2Ос	60	19	20	Д. чер.	Сз	0,8	215
217	3,5	5С5Б + Ос	60	21	24	С. чер.	Вз	0,8	290
218	4,3	5ДЗБ2Ос + Д	60	20	23	Д. чер.	Сз	1,0	235
219	13,5	5С5Б + Ос	60	22	25	С. чер.	Вз	0,9	305
220	7,8	7СЗБ	60	19	26	С. мш.	А2	0,9	240
221	1,5	8С2Б + Е	60	22	26	С. ор.	В2	0,8	280
222	12,4	6Д4С	60	20	23	Д. чер.	Сз	0,9	215
223	3,0	6СЗБ1Ос	60	23	24	С. чер.	Вз	0,8	270
224	3,2	4ДЗС2Б1Ос	61	21	23	Д. чер.	Сз	1,0	225
225	3,7	4Д2С2Б2Ос	61	22	25	Д. чер.	Сз	0,9	235
226	18,9	4ДЗС2Б	61	21	24	Д. чер.	Сз	0,9	240
227	5,3	4ЕЗСЗБ	62	25	26	Е. кис.	Д2	0,9	325

Окончание табл. 10.1

Выдел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	Эдафотоп	Полнота	Запас, м ³ /га
228	3,4	7Е3С	62	25	27	Е. мш.	В ₂	0,8	405
229	4,1	7Е2С1Ос	62	25	27	Е. мш.	В ₂	0,9	325
230	12,3	7Е2С1Б	62	23	25	Е. кис.	Д ₂	0,8	300
231	1,6	7С2Е1Б + Ос	62	22	25	С. ор.	В ₂	0,9	320
232	3,9	4Е3С1Д1Б1Ос	63	25	28	Е. чер.	С ₃	1,0	290
233	6,4	5Е3Ос2Б + С	63	28	31	Е. кис.	Д ₂	1,0	340
234	11,4	5С5Б + Ос	63	23	27	С. чер.	В ₃	1,0	315
235	3,6	6С4Б + Ос	63	23	26	С. чер.	А ₃	0,9	285
236	7,1	8С2Б + Е	63	25	29	С. ор.	В ₂	0,9	315
237	0,8	10Д + Б	65	23	25	Д. сн.	Д ₃	1,0	275
238	6,3	5Д4С1Г	65	21	22	Д. кис.	Д ₂	0,9	175
239	8,4	5Д3Б2Ос + Д	75	30	28	Д. чер.	С ₃	0,9	385
240	10,9	6Д4С	75	29	35	Д. чер.	С ₃	0,8	390

Таблица 10.2

Ведомость рубок ухода за лесом

Выдел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Бонитет	Тип леса, эдафотоп	Полнота	Запас, м ³ /га	Запас на выделе, м ³	Вид рубки

Задание 10.2. Запроектируйте для одного наиболее нуждающегося участка, на котором назначена рубка осветления или прочистки, и одного наиболее нуждающегося участка, на котором назначены прореживание или проходная рубка, организационно-технические элементы (нормативы) рубки ухода.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные виды лесоводственного ухода. 2. В чем заключаются экономические предпосылки и биологические основы рубок ухода? 3. Перечислите задачи отдельных видов рубок ухода. 4. Назовите нормативы (организационно-технические элементы) рубок ухода.



11. ТЕХНОЛОГИИ РУБОК УХОДА ЗА ЛЕСОМ

Цель занятия: ознакомиться с технологиями рубок ухода за лесом.

Заготовка древесины является одним из видов лесопользования и осуществляется при рубках леса.

Технология рубок леса – это организационный производственный процесс по выполнению в последовательном порядке всех рабочих операций.

Отвод лесосеки для проведения рубок ухода заключается в определении площади лесосеки и отграничении лесосеки на местности. Таксация лесосеки для проведения рубок ухода состоит в уточнении ее таксационной характеристики и определении объема заготавливаемой древесины. Отвод и таксация лесосеки производятся в соответствии с Правилами отвода и таксации лесосек в лесах Республики Беларусь и ТКП 622-2018 «Технические требования при лесоустройстве. Отвод и таксация лесосек в лесах Республики Беларусь».

Одновременно с отводом лесосек в рубку ухода составляется технологическая карта, которая утверждается главным лесничим. В ней указываются характеристика насаждения, вид ухода, технология работ, способы трелевки древесины и очистки мест рубок, обеспечивающие безопасные условия работающим, требования по сохранению не подлежащих рубке деревьев и лесной среды, технико-экономические, производственные и другие показатели. На схеме участка указывается размещение погрузочных пунктов и зон безопасности. Только после этого приступают к разработке лесосек.

Технология работ на рубках леса определяется структурой древостоя, наличием ликвидной древесины, высотой вырубаемых деревьев, степенью использования различных частей дерева, местом раскряжевки и обрезки сучьев, способом трелевки и применяемыми техническими средствами.

Организация территории насаждения – это система размещения технологических коридоров, волоков, дорог, верхних складов, машин и механизмов, а также других временных вспомогательных сооружений, необходимых для успешной работы комплексной бригады.

Технологические операции рубок леса включают подготовительные и основные работы.

Организация подготовительных работ по рубкам ухода включает подбор и отвод участков, закладку пробных площадей и отбор древесных растений в рубку, а также оформление документации. Объем рубок ухода за лесом определяется площадью их проведения. Все работы по подготовке участков под рубки ухода проводятся за один год до выполнения этого мероприятия.

Направление волока может быть прямолинейным, а также и криволинейным в зависимости от состояния насаждения и почвы. Расстояние между волоками (технологическими коридорами) должно составлять величину, не превышающую двойную высоту вырубаемых деревьев. Однако конкретные величины зависят от применяемых машин и механизмов, наличия дорог в насаждении, типа леса и других факторов.

В качестве технологических коридоров (волоков) в первую очередь должны использоваться дороги, просеки, прогалины. При рубках ухода в насаждениях, в которых должны применяться малогабаритные машины для трелевки древесины, ширина коридоров устанавливается 3 м, при рубках ухода в насаждениях старшего возраста – до 4 м. Прокладка более широких коридоров (не более 5 м) в условиях, предусмотренных требованиями техники безопасности, должна осуществляться с максимальным использованием промежутков между деревьями, не допуская вырубки деревьев, в количестве и по качеству, ведущей к снижению производительности древостоев.

Волок должен быть действующим не только во время рубок ухода. В период между рубками ухода волок используют как дорогу для вывозки древесины, заготовленной при санитарных рубках, для профилактических мер борьбы с вредными насекомыми, при заготовке грибов и ягод и для других целей. Волок должен служить местом для транспортировки заготовленного леса и при рубках главного пользования. Отдельные из них становятся улучшенными лесными дорогами, которые нужны при ликвидации лесных пожаров и др.

В состав основных работ в зависимости от принятого типа технологического процесса в различных сочетаниях включаются операции:

– валка деревьев (на осветлениях, прочистках в младших возрастах древостоев чаще всего производится мотокусторезами (STIHL и др.), но в некоторых лесохозяйственных учреждениях Беларуси до настоящего времени иногда выполняется топорами; на прочистках в старших возрастах древостоев производится бензопилами (Husqvarna-365, STIHL MS-361 и др.) или малогабаритными харвестерами; на прореживаниях, проходных рубках – бензопилами или харвестерами (Амкодор 2531, Амкодор FH840 и др.). Отбираются деревья в рубку в лиственных насаждениях в летнее время года, а в хвойных – в течение всего года. При осуществлении рубок ухода в молодняках закладываются пробные площади, которые служат образцом для всего участка. При этом пробная площадь должна занимать не менее 5% площади участка, отведенного в рубку. При проведении прореживаний и проходных рубок вырубаемая масса учитывается по данным сплошного перечета, при котором производится отметка качественной категории деревьев);

– обрезка (обрубка) сучьев (чаще производится бензопилами, харвестерами; в некоторых лесохозяйственных учреждениях Беларуси до настоящего времени иногда выполняется топорами);

– раскряжевка хлыстов на сортименты (осуществляется бензопилами, харвестерами);

– трелевка (чаще производится в погруженном состоянии тракторами с тележками, оборудованными гидроманипуляторами; форвардерами);

– сортировка древесины (обычно выполняется вручную с помощью специальных крюков или грейферных захватов при окучивании сортиментов после раскряжевки хлыстов бензопилами; может выполняться при погрузке или разгрузке сортиментов погрузочно-транспортными машинами);

– штабелевка (складирование) древесины (чаще осуществляется при разгрузке сортиментов погрузочно-транспортными машинами);

– погрузка древесины на лесовозный транспорт и вывозка (обычно выполняется сортиментовозами, оборудованными гидроманипуляторами; в некоторых лесохозяйственных учреждениях Беларуси иногда выполняется тракторами с тележками, оборудованными гидроманипуляторами, или форвардерами при относительно близком

расстоянии от лесосеки до места дальнейшей переработки (цех лесхоза) или транспортировки (железнодорожная станция)).

В последние годы в Беларуси на рубках промежуточного пользования (прореживания и проходные рубки) активно применяется машинная заготовка сортиментов. В состав такого технологического процесса входят следующие операции: валка деревьев, обрезка сучьев, раскряжевка хлыстов и окучивание сортиментов харвестером, сбор и погрузка пачек сортиментов на грузовую платформу форвардера, подвозка и разгрузка сортиментов им же в штабеля у лесовозной дороги.

Задание

Ознакомьтесь с наиболее распространенными технологиями рубок ухода. Для двух участков, на которых запроектированы рубки осветления (прочистки) и прореживания (проходная рубка), предложите наиболее рациональную технологическую схему лесосечных работ.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое подготовительные и основные лесосечные работы?
2. Что называют технологическим комплексом машин?
3. Чем отличаются технологии лесосечных работ при различных видах рубок ухода?



12. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ РУБОК ГЛАВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Цель занятия: запроектировать способ рубки главного пользования, их организационно-технические элементы.

Рубки главного пользования назначаются в спелых и перестойных древостоях с целью своевременного и рационального использования запасов спелой древесины и восстановления леса.

К системам рубок главного пользования относят: сплошнолесосечные (сплошные) рубки главного пользования, постепенные рубки главного пользования (равномерно-постепенные, группово-постепенные, полосно-постепенные, длительно-постепенные), выборочные рубки главного пользования (добровольно-выборочные) и комбинированные рубки главного пользования.

Задания

Задание 12.1. После ознакомления с теоретической информацией по рубкам главного пользования, используя характеристику насаждений на участках, выданных преподавателем (таблица), запроектируйте целесообразные виды рубок главного пользования. По каждому участку дайте оценку естественного возобновления и обоснование запроектированного вида рубки.

Задание 12.2. Запроектируйте для одного участка, на котором назначена рубка главного пользования, организационно-технические элементы рубки.

Задание 12.3. Запроектируйте оптимальную технологию разработки лесосеки с указанием систем машин и механизмов для каждой операции лесосечных работ (валка деревьев, обрезка сучьев, раскряжевка хлыстов на сортименты, трелевка, погрузка древесины на лесовозный транспорт и вывозка), способ очистки лесосек от порубочных остатков, а также мероприятия по лесовосстановлению.

Ведомость участков для проектирования рубок главного пользования

Вы- дел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	ТЛУ	Бонитет	Полнога	Запас, м ³ /га	Подрост				
											Вид	Количество, шт./га			Коэффициент встречаемости
												0,1–0,5 м	0,6–1,5 м	1,6 и более	
1	2,1	7С3Б	85	25	32	С. чер.	В3	I	0,9	250	С	2000	1500	2750	0,8
2	3,5	9С1Б	85	27	36	С. ор.	В2	I	0,8	295	Д	100	500	3200	0,9
											Б	500	1000	100	
											С	500	800	1000	
3	12,7	4С4Е1Б1Ос	85	26	32	С. мш.	А2	II	0,7	220	С	600	1200	200	0,7
											Д	400	1000	800	
4	5,4	6С4Б	85	18	28	С. вер.	А2	III	0,7	185	С	500	2500	900	0,8
5	21,2	8С2Б + Ос	85	23	28	С. чер.	А3	II	0,6	225	С	3200	200	1000	0,6
											Б	100	100	300	
6	2,9	7С1Д2Б	85	24	32	С. чер.	А3	II	0,8	275	С	1100	1500	1500	0,8
											Е	200	300	500	
7	1,2	8С1Е1Б	90	26	36	С. кис.	С2	Ia	0,9	320	Е	800	1000	1200	0,8
											Д	500	600	700	
8	2,7	6С2Д1Б1Ос	90	27	30	С. чер.	В3	I	0,6	345	С	1000	–	–	0,5
9	8,8	9С1Д + Б	95	26	32	С чер.	В3	I	0,6	290	Д	500	600	900	0,9
											Б	100	100	900	
											С	1500	1800	2800	
10	8,4	7С2Б1Ос	105	26	30	С. ор.	В2	I	0,8	250	Е	9000	–	–	0,9
11	4,5	8С2Б	95	24	30	С. чер.	А3	II	0,7	305	С	700	800	1000	0,7
											Б	200	800	100	
12	3,9	8С2Б + Д	110	27	42	С. чер.	В3	II	0,6	280	С	500	500	1000	0,7
											Д	200	200	–	
13	2,0	9С1Б	105	25	28	С. мш.	А2	II	0,7	260	С	400	1000	1400	0,8
14	2,6	5С5Б	85	27	32	С. ор.	В2	I	0,9	270	С	125	250	250	0,8
											Б	250	375	375	
15	1,7	5С3Б2Ос	85	22	30	С. мш.	А2	II	0,6	195	С	625	1500	2250	0,8
											Д	500	125	125	
16	1,4	7С3Б + Ос	85	23	28	С. мш.	А2	II	0,8	145	С	444	889	1222	0,9
											Б	222	111	111	
17	5,2	8Д1С1Б	150	24	42	Д. кис.	Д2	II	0,8	250	С	429	143	143	0,7
											Д	429	286	429	
											Б	429	286	286	
18	1,9	8Д2С + Б	150	24	48	Д. кис.	Д2	II	0,4	180	С	250	250	500	0,4
19	1,6	7Д3С	150	24	48	Д. кис.	Д2	II	0,8	250	С	125	125	375	0,8

Продолжение таблицы

Выдел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	ТЛУ	Бонитет	Полнота	Запас, м3/га	Подрост				
											Вид	Количество, шт./га			Коэффициент встречаемости
												0,1–0,5 м	0,6–1,5 м	1,6 и более	
20	1,9	10Д + С	150	24	40	Д. кис.	Д ₂	II	0,5	240	Д	857	3571	2143	0,7
											С	1143	1571	2143	
21	2,9	6ДЗС1Б	150	24	40	Д. кис.	Д ₂	II	0,6	215	С	750	1875	2125	0,8
											Д	625	1375	1500	
22	2,2	7ДЗС + Б	150	24	40	Д. кис.	Д ₂	II	0,4	200	С	–	–	1143	0,7
23	1,0	6Д2С2Б	150	24	40	Д. кис.	Д ₂	II	0,6	225	С	2750	1375	1000	0,8
											Д	625	500	1000	
24	9,3	6ДЗС1Я	150	24	40	Д. кис.	Д ₂	II	0,8	250	С	250	625	1000	0,8
											Д	125	250	625	
25	1,4	8Д2С + Б	150	24	40	Д. кис.	Д ₂	II	0,5	185	С	250	250	1000	0,9
											Д	250	–	–	
26	1,1	6ДЗС1Б	155	25	40	Д. кис.	Д ₂	II	0,6	240	С	329	1204	874	
27	2,3	10Д	160	22	72	Д. кис.	Д ₂	II	0,9	135	Д	556	1222	2111	0,9
28	1,5	5Б3Ос2С + Д	75	23	26	Б. мш.	А ₂	II	0,9	165	С	625	1375	2375	0,8
29	1,7	7Б3С + Ос	65	25	24	Б. чер.	В ₃	I	0,6	220	С	500	1100	1900	0,9
30	1,1	9Б1С	65	23	24	Б. ор.	С ₂	II	0,6	190	С	333	333	–	0,8
											Б	333	–	–	
31	2,3	7Б3Д + Ос	65	25	24	Б. кис.	Д ₂	I	0,7	265	Д	714	857	429	0,7
											Ос	143	143	286	
32	2,9	9Б1С + Д	65	25	26	Б. ор.	В ₂	I	0,6	215	Д	714	286	286	0,7
33	4,4	8Б2С	65	23	22	Б. ор.	В ₂	II	0,7	220	С	875	1500	2250	0,8
											Б	500	625	625	
34	3,1	6Б3Е + Д	65	22	24	Б. чер.	В ₃	II	0,7	205	Е	1000	556	111	0,9
35	4,4	8Б2Ос	65	23	24	Б. чер.	В ₃	II	0,7	255	Б	400	1000	900	0,8
36	3,4	6Б4Ос + Д	65	23	24	Б. чер.	В ₃	II	0,7	250	Б	444	556	1222	0,9
37	7,1	6Б3Д1Ос	65	28	28	Б. кис.	С ₂	Ia	0,7	315	Д	556	667	222	0,9
38	2,9	7Б3Е + Ос	65	25	24	Б. ор.	В ₂	I	0,8	280	Е	429	714	1143	0,7
39	2,5	6Олч2Б2Ос	55	23	24	Олч. пап.	С ₄	I	0,7	255	Е	300	800	1600	0,7
40	6,9	7Олч3Б + Ос	55	24	26	Олч. пап.	С ₄	I	0,6	245	Е	1111	1333	1889	0,9
41	4,4	5Олч4Б1Ос	55	23	26	Олч. пап.	С ₄	I	0,7	260	Е	300	800	1600	0,7
42	1,7	6Олч3Д1Е	55	23	20	Олч. пап.	Д ₂	I	0,6	220	Д	125	250	375	0,8
											Б	500	625	625	

Продолжение таблицы

Вы- дел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	ТЛУ	Бонитет	Полнога	Запас, м3/га	Подрост				
											Вид	Количество, шт./га			Коэффициент встречаемости
												0,1–0,5 м	0,6–1,5 м	1,6 и более	
43	2,0	5Олч3Е2Д	55	23	20	Олч. пап.	С4	I	0,7	250	Е	556	889	1000	0,9
44	1,2	5Олч3Д2Е	65	26	28	Олч. кис.	Д2	I	0,5	215	Е	1111	1667	2000	0,9
45	1,1	10Олч	60	22	24	Олч. тав.	С4	II	0,9	220	–	–	–	–	–
46	2,7	9Олч1Д+Е	60	26	26	Олч.кр.	Д4	I	0,7	330	Д	125	375	375	0,8
											Е	250	250	500	
47	7,0	5Олч3Е2Я	55	25	28	Олч. сн	Д3	I	0,7	295	Е	2222	2778	2111	0,9
48	1,5	5Олч4Е1С	60	24	26	Олч. пап.	С4	I	0,6	245	Е	1250	1500	2125	0,8
49	1,7	8Ол2Б + + Ос	60	24	26	Ол.пап.	С4	I	0,7	280	Е	300	800	1600	0,7
50	1,0	7С2Б1Д	85	25	30	С. чер.	В3	I	0,7	285	С	1000	333	333	0,9
											Д	333	667	1000	
											Б	1000	667	667	
51	2,6	6С3Е1Д+Б	95	26	36	С. чер.	В3	I	0,5	270	Е	222	556	778	0,9
52	9,5	8С1Е1Б	85	25	30	С. чер.	В3	I	0,6	290	С	625	1125	1375	0,8
											Е	250	375	375	
53	2,3	9С1Б + Д	85	26	28	С. кис.	С2	Ia	0,8	190	С	200	800	2000	0,7
											Д	286	714	1143	
											Б	429	286	857	
54	2,6	7С2Б1Ос + + Олч	85	25	30	С. чер.	В3	I	0,9	230	–	–	–	–	–
55	1,5	7С3Б	90	24	36	С. бр.	А2	II	0,9	270	–	–	–	–	–
56	3,5	6Е3С1Д+Б	85	25	26	Е. чер.	С3	I	0,9	350	–	–	–	–	–
57	1,1	4Е3С3Б	85	25	32	Е. кис.	Д2	I	0,6	290	Е	2000	5000	1000	0,8
58	1,9	7Е3Б	90	27	36	Е. чер.	С3	I	0,6	340	–	–	–	–	–
59	2,8	7Е3С	90	25	40	Е. кис.	Д2	I	0,6	340	Е	2000	1571	1286	0,7
60	2,9	5Е4С1Б	85	28	36	Е. ор.	С2	I	0,8	455	Е	833	1333	1333	0,6
61	1,0	10Е + С	85	24	28	Е. чер.	С3	I	0,5	240	–	–	–	–	–
62	2,0	4Д4С2Б	150	27	52	Д. чер.	С3	II	0,6	260	Д	1714	2143	2000	0,7
63	5,7	6Д2С2Б	150	25	44	Д. ор.	С2	III	0,7	205	Б	833	1500	1667	0,6
64	6,3	6Д2С2Б	150	27	52	Д. чер.	С3	II	0,8	200	Д	1375	1750	2250	0,8
65	4,4	8Д2С	130	26	44	Д. чер.	С3	II	0,7	255	Д	1000	1800	2000	0,9

Продолжение таблицы

Вы-дел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	ТЛУ	Бонитет	Полнога	Запас, м3/га	Подрост				
											Вид	Количество, шт./га			Коэффициент встречаемости
												0,1–0,5 м	0,6–1,5 м	1,6 и более	
66	5,2	8Д1С1Б	150	24	42	Д. кис.	Д2	II	0,8	250	С	429	143	143	0,7
											Д	429	286	429	
											Б	429	286	286	
67	1,9	8Д2С + Б	150	24	48	Д. кис.	Д2	II	0,4	180	С	250	250	500	0,4
68	1,6	7Д3С	150	24	48	Д. кис.	Д2	II	0,8	250	С	125	125	375	0,8
69	1,9	10Д + С	150	24	40	Д. кис.	Д2	II	0,5	240	Д	857	3571	2143	0,7
											С	1143	1571	2143	
70	2,9	6Д3С1Б	150	24	40	Д. кис.	Д2	II	0,6	215	С	750	1875	2125	0,8
											Д	625	1375	1500	
71	2,2	7Д3С + Б	150	24	40	Д. кис.	Д2	II	0,4	200	С	–	–	1143	0,7
72	1,0	6Д2С2Б	150	24	40	Д. кис.	Д2	II	0,6	225	С	2750	1375	1000	0,8
											Д	625	500	1000	
73	9,3	6Д3С1Я	150	24	40	Д. кис.	Д2	II	0,8	250	С	250	625	1000	0,8
											Д	125	250	625	
74	1,4	8Д2С + Б	150	24	40	Д. кис.	Д2	I	0,5	185	С	250	250	1000	0,9
											Д	250	–	–	
75	1,1	6Д3С1Б	155	25	40	Д. кис.	Д2	II	0,6	240	С	329	1204	874	0,7
76	2,3	10Д	160	22	72	Д. кис.	Д2	II	0,9	135	Д	556	1222	2111	0,9
77	3,2	6С3Е1Б	105	28	32	С. ор.	В2	I	0,6	230	С	429	143	143	0,7
											Е	714	1429	1714	
											Б	429	286	286	
78	2,6	5С5Б	85	27	32	С. ор.	В2	I	0,9	270	С	125	250	250	0,8
											Б	250	375	375	
79	1,7	5С3Б2Ос	85	22	30	С. мш.	А2	II	0,6	195	С	625	1500	2250	0,8
											Д	500	125	125	
80	1,4	7С3Б+Ос	85	23	28	С. мш.	А2	II	0,8	145	С	444	889	1222	0,9
											Б	222	111	111	
81	3,6	9С1Б	85	24	30	С. ор.	В2	I	0,9	265	С	571	1143	1571	0,7
											Д	286	143	143	
82	1,0	7С2Б1Д	85	25	30	С. чер.	В3	I	0,7	285	С	1000	333	333	0,9
											Д	333	667	1000	
											Б	1000	667	667	
83	2,6	6С3Е1Д+Б	95	26	36	С. чер.	В3	I	0,5	270	Е	222	556	778	0,9
84	9,5	8С1Е1Б	85	25	30	С. чер.	В3	I	0,6	290	С	625	1125	1375	0,8
											Е	250	375	375	

Окончание таблицы

Вы- дел	Площадь, га	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Тип леса	ТЛУ	Бонитет	Полнога	Запас, м ³ /га	Подрост				
											Вид	Количество, шт./га			Коэффициент встречаемости
												0,1–0,5 м	0,6–1,5 м	1,6 и более	
85	2,3	9С1Б + Д	85	26	28	С. кис.	С ₂	Ia	0,8	190	С	200	800	2000	0,7
											Д	286	714	1143	
											Б	429	286	857	
86	2,6	7С2Б1Ос + + Олч	85	25	30	С. чер.	В ₃	I	0,9	230	–	–	–	–	–
87	1,5	7СЗБ	90	24	36	С. бр.	А ₂	II	0,9	270	–	–	–	–	–
88	3,5	6ЕЗС1Д+Б	85	25	26	Е. чер.	С ₃	I	0,9	350	–	–	–	–	–
89	1,1	4ЕЗСЗБ	85	25	32	Е. кис.	Д ₂	I	0,6	290	Е	2000	5000	1000	0,8
90	1,9	7ЕЗБ	90	27	36	Е. чер.	С ₃	I	0,6	340	–	–	–	–	–

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое постепенные и выборочные РГП? 2. Перечислите основные организационно-технические элементы постепенных и добровольно-выборочных РГП. 3. Какие насаждения являются объектами проведения постепенных и добровольно-выборочных РГП?



13. ТЕХНОЛОГИИ РУБОК ГЛАВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Цель занятия: ознакомиться с технологиями рубок главного пользования.

Технология рубок главного пользования состоит из комплекса работ: подготовительных, основных, вспомогательных, очистки мест рубок.

В зависимости от принятой технологии в состав основных работ в различных сочетаниях включаются следующие операции:

- валка деревьев;
- очистка деревьев от сучьев;
- раскряжевка хлыстов на сортименты;
- трелевка (подвозка) заготавливаемой древесины;
- сортировка древесины;
- окорка лесоматериалов;
- измельчение древесины и древесных отходов;
- штабелевка (складирование) древесины;
- погрузка древесины на лесовозный транспорт.

Все виды работ на рубках главного пользования проводятся только при наличии и в соответствии с технологической картой на разработку лесосеки, которая утверждается главным лесничим и главным инженером учреждения.

Подготовительные работы на лесосеке включают подготовку лесосек, лесопогрузочных пунктов (промежуточных складов), обустройство мастерского участка и выбор трасс лесовозных путей, монтаж и демонтаж оборудования.

С этой целью до начала основных лесосечных работ производится разметка в натуре:

- 1) границ делянок, пасек, погрузочных пунктов;
- 2) осей лесохозяйственных дорог, трелевочных волоков, трасс канатных установок;
- 3) мест размещения производственных и бытовых площадок.

Для этой цели выбираются участки с минимальным количеством подроста и деревьев, подлежащих сохранению при рубке. К технологическим элементам лесосеки причисляют участки, занятые под волоки; подъездные пути; погрузочные площадки; места складирования древесины, горюче-смазочных материалов; места размещения бытовых помещений, места стоянки техники.

Суммарная площадь технологических элементов лесосеки, требующаяся для выполнения полного комплекса лесосечных работ по запланированной технологии, должна составлять от общей площади лесосеки при постепенных и выборочных рубках не более 20%.

Ширина пасеки при параллельном размещении волоков на лесосеке может варьироваться от 20 до 40 м (для труднодоступных участков).

Волоки прокладываются с учетом имеющейся на лесосеке дорожно-транспортной сети, просек, прогалин, крупных групп подроста хозяйственно ценных пород и естественных препятствий. Допускается прокладка извилистых пасечных волоков в обход биогрупп, участка перспективного подроста или групп деревьев второго яруса. В целях сохранения минимальной ширины волока в процессе эксплуатации примыкание пасечных волоков к магистральным осуществляется по дуге в соответствии с углом поворота. Длина пасечных волоков не должна превышать 200 м, ширина их в зависимости от применяемого комплекса лесных машин – до 4 м. Угол примыкания пасечных волоков к магистральному не должен превышать 35–40°. Следует избегать примыкания двух и более пасечных волоков к магистральному в одной точке.

Погрузочные площадки устраиваются на свободных от леса местах (поляны, лесохозяйственные дороги и пр.), при их отсутствии – на занятой лесом территории. Площадь технологических элементов в пределах лесосеки, занятая погрузочной площадкой, местом складирования горюче-смазочных материалов, бытовыми помещениями, стоянкой для техники, рекомендуется до 0,2 га.

При подготовительных работах на лесосеке выделяются также не подлежащие рубке участки леса и экологически важные виды деревьев и кустарников (ценные, редкие древесные и кустарниковые породы, а также древесные и кустарниковые породы, относящиеся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, ценные ягодоносные кустарники, отдельные старые деревья с дуплами и гнездовьями, редкие широколиственные и некоторые

уникальные деревья, такие как источник получения семян повышенной генетической ценности, а при необходимости – часть сухостоя, отдельные участки лесосеки с водно-болотистыми системами, ключевыми биотопами и др.).

До начала основных лесосечных операций должны быть разработаны зоны безопасности на расстоянии не менее 50 м вокруг лесопогрузочных пунктов, верхних складов, обогревательных помещений (столовых), стационарных мест работы, стоянок лесосечных машин и другого оборудования.

При подготовке площадки деревья (пни) срезают заподлицо с землей, убирают подлесок, подрост, валежник и валуны.

Валка деревьев на пасаках разрешается только после проведения подготовительных работ.

В зависимости от условий деревья на пасаках рекомендуется валить под углом 30–40° к волоку вершинами на него. Целесообразна валка на подкладочное дерево в просветы между деревьями. Запрещается валка деревьев на стену леса.

Высота пней, в том числе на волоках, не должна мешать прохождению лесозаготовительной, лесовозной и лесокультурной техники.

По границам волоков на поворотах следует оставлять отбойные деревья из числа назначенных в рубку, которые вырубаются при завершении основных работ.

Трелевка (подвозка) древесины может производиться сортимен-тами и хлыстами. При постепенных и выборочных рубках трелевка хлыстов разрешается только в процессе подготовки волоков. При прочих равных условиях предпочтительна трелевка сортиментов в погруженном или подвешенном (при применении канатных установок) состоянии.

При разработке лесосек с влажными и переувлажненными почвами любого гранулометрического состава, а также со свежими суглинистыми почвами необходимо предусматривать укрепление волоков порубочными остатками.

В весенний и осенний периоды, а также летом при сильном переувлажнении почвы, когда принимаемые меры не предотвращают сильных ее повреждений, предпочтительной является трелевка канатными установками.

Делянки с подлежащим сохранению жизнеспособным подростом и вторым ярусом на избыточно-увлажненных почвах, как правило, назначаются для разработки в зимний период.

На склонах крутизной свыше 10° в целях сохранения водоохраных функций и предотвращения эрозии почвы все трелевочные волоки при тракторной трелевке должны укрепляться порубочными остатками. Пасечные волоки располагают по горизонталям или близким к ним направлениям.

На крутых склонах свыше 15° предпочтение следует отдавать технологиям на базе канатных установок для трелевки и транспортировки древесины подвесным способом.

При постепенных и выборочных рубках на пасеках (без волоков) должны сохраняться все деревья, оставляемые на доразживание. Количество поврежденных деревьев не должно превышать 7%. Деревья, поврежденные до прекращения роста, подлежат вырубке при завершении лесосечных работ. На склонах с крутизной свыше 10° число поврежденных деревьев может быть на 1–2% больше, чем в равнинных условиях по соответствующим видам рубок.

При одновременной длительной совместной работе на лесосеке двух и более машин с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется соблюдать расстояние между ними не менее 30 м. При неблагоприятных условиях рассеивания отработавших газов в атмосферном воздухе (замкнутое стенами леса пространство при ограниченной площади, густой высокий подрост и подлесок, малая степень изреживания древостоя при постепенных рубках и др.) указанное расстояние увеличивается до 50 м.

На территории опасной зоны в радиусе 50 м от спиливаемого дерева (при валке бензиномоторными пилами) не разрешается выполнять другие работы. Валка деревьев при нахождении в опасной зоне людей, животных, машин и механизмов запрещается.

Одиночная работа на лесосеке не допускается. При выполнении лесосечных работ на лесосеке должно находиться не менее двух человек.

После завершения лесосечных работ места погрузочных и других производственных и бытовых площадок должны быть приведены в состояние, пригодное для проведения лесовосстановительных работ (удаление древесины, в том числе используемой для настилов, порубочных остатков, выравнивание микрорельефа и др.). При необходимости на лесосеке проводятся мероприятия по предотвращению эрозии почвы. На крутых склонах свыше 15° все возникающие после лесозаготовок очаги водной и ветровой эрозии ликвидируются сразу

после завершения лесосечных работ. Принимаются меры по обеспечению пожарной безопасности. Неорганические отходы и мусор должны быть вывезены и утилизированы.

При проведении лесосечных работ применяются различные машины и механизмы, набор которых зависит от принятой схемы технологического процесса. Для того чтобы соблюдались правила безопасности и сохранения лесной среды, лесосека разрабатывается в виде пасек и лент. От размеров лесосек зависит экономическая эффективность лесозаготовительных работ, а также успешность восстановления леса на них.

На рубках леса возможно применение следующих технологических процессов (ТП) лесосечных работ:

ТП-1 – заготовка и трелевка на погрузочный пункт (потребителю) деревьев;

ТП-2 – заготовка и трелевка на погрузочный пункт (потребителю) хлыстов (полухлыстов);

ТП-3 – заготовка и трелевка (подвозка) на погрузочный пункт (потребителю) сортиментов;

ТП-4 – заготовка и вывозка щепы (биомассы);

ТП-5 – комбинированная заготовка и вывозка продукции (например, сортиментов и щепы).

При выборе технологического процесса для конкретных производственных условий следует учитывать обеспечение лесоводственных требований, наличие машин, возможность максимально целесообразного использования биомассы заготавливаемых деревьев и максимальной эффективности труда.

Система машин (технологический комплекс машин – ТКМ) – это взаимосвязанная совокупность машин и оборудования, рационально подобранная в порядке выполнения операций по количеству и производительности для выполнения законченного вида работ по заданной технологии.

ТКМ целесообразно формировать из многооперационных, включающих ручной труд машин. Однако ввиду ограничений (объемные и весовые параметры, рельеф, несущая способность грунта и т. д.), накладываемых на агрегатные машины, или их отсутствия допускается включение в систему машин, не исключая применение ручного труда, но успешно работающих в более широком диапазоне условий.

Для выполнения комплекса технологических операций, помимо механизированного инструмента, используют специальные машины, которые в зависимости от набора выполняемых операций классифицируют:

- как валочные (ВМ);
- валочно-трелевочные (ВТМ);
- валочно-пакетирующие (ВП);
- валочно-сучкорезно-трелевочные (ВСТМ);
- валочно-сучкорезно-раскряжевочные, или харвестеры (ВСРМ);
- валочно-сучкорезно-раскряжевочно-погрузочно-транспортные, или форвардеры (ВСППТ);
- сучкорезно-раскряжевочные, или процессоры (СРМ);
- сучкорезные (СМ).

В Республике Беларусь при заготовке сортиментов могут применяться на валке деревьев бензиномоторные пилы (Stihl MS 261, 361, 440); на обрезке сучьев и раскряжевке Stihl MS 241, 260, а также пилы Husqvarna, аналогичные по мощности; при разработке многооперационной техникой – харвестеры (Амкодор 2541, Амкодор 2551, Амколор 2561, Sampo HR46X, Komatsu 901, 911.5, Komatsu 931.1, Ponsse Ergo W8, Ponsse Fox, Ponsse Beaver, форвардеры Амкодор 2661-01, 2662, 2682, 2641; МЛПТ-354М; МЛПТ-344; Komatsu 830.3, 840, 855, 860.4; Ponsse Buffalo, Ponsse Elk, John Deere 1110G, Sampo FR28, прицепные форвардеры (тележки) МПТ-461.1, МПТ-471 и др.

Если при проведении рубки осуществляется измельчение древесины на щепу, то используются мобильные рубильные машины Амкодор 2904, МР-100, Jenz Hem561 и др.

Задание

Ознакомьтесь с наиболее распространенными технологиями рубок главного пользования. Для одного участка, на котором запроецирована рубка главного пользования, предложите наиболее рациональную технологическую схему лесосечных работ.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие типы технологических процессов могут использоваться на лесосечных работах? 2. Дайте определение понятию «система машин». 3. Приведите примеры технологий лесосечных работ при различных видах рубок главного пользования.



14. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ОСНОВНЫМИ ВИДАМИ ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫШЛЕННОЙ ФАУНЫ

Цель занятия: ознакомиться с основными видами охотничье-промышленной фауны.

Животный мир является одним из компонентов природных богатств и служит источником получения промышленного лекарственного сырья, пищевых продуктов и других материальных ценностей, необходимых для удовлетворения потребностей населения и народного хозяйства.

Охотничье хозяйство – эта отрасль природопользования, занятая использованием биомассы зверей и птиц – объектов охоты.

Обитающие, а также выпущенные в целях разведения в угоды дикие звери и птицы составляют государственный охотничий фонд.

В Беларуси традиционно проводится весенняя и летне-осенняя охота на пернатую дичь, охота на копытных, осенне-зимняя охота на пушных зверей. В настоящее время охота разрешена на 53 вида диких животных, в том числе на 21 вид млекопитающих.

Задание

Дайте характеристику основным нормируемым видам охотничьих животных (объекты охоты) Беларуси: зубр (резервный генофонд), лось, благородный олень, косуля, кабан, лань, муфлон, бобр, выдра, глухарь и тетерев.

Вопросы для самоконтроля

1. Охарактеризуйте отрасль охотничье хозяйство в Беларуси.
2. Дайте определение понятию «охотничьи угоды».
3. На какие виды зверей и птиц ведется охота в Беларуси?



15. СОСТАВЛЕНИЕ ТИПОЛОГИИ И БОНИТИРОВКА ЛЕСНЫХ ОХОТНИЧЬИХ УГОДИЙ

Цель занятия: составить экспликацию охотничьих угодий; провести их бонитировку.

Охотничьи угодья – часть территории, которая является средой постоянного обитания охотничьих животных и служит или может использоваться для целей охоты и ведения охотничьего хозяйства.

Охотохозяйственная бонитировка – это комплексная оценка местообитаний с точки зрения их пригодности для существования того или иного вида охотничьей фауны (по Д. Н. Данилову и Я. С. Русанову). Проводится повидовая охотохозяйственная бонитировка.

В качестве первичного элемента, позволяющего дать детальную характеристику и оценку многообразным природным условиям, которые могут встретиться на устраиваемой территории, в современном охотустройстве является тип охотничьих угодий.

Тип охотничьих угодий – это участки растительности со сходными условиями обитания охотничьих животных (главным образом кормовыми и защитными условиями). При одинаковой интенсивности хозяйственного использования участки, отнесенные к одному типу угодья, имеют однородный состав и равную плотность зверей и птиц, они требуют проведения одинаковых технических мероприятий.

Основными признаками при выделении типов лесных охотничьих угодий являются возраст насаждений, его состав, сомкнутость древесного полога и условия местопроизрастания.

Задания

Задание 15.1. Для своего варианта на основании материалов инвентаризации лесного фонда выделите типы лесных охотничьих угодий. Исходные данные представлены в табл. 15.1, типология лесных охотничьих угодий – в табл. 15.2. По площади восстановленные вырубki составляют: для вариантов 1–5 – 120,6 га, 6–10 – 86,5 га, 11–15 – 94,3 га, 16–20 – 102,7 га, 21–25 – 115,4 га, 26–30 –

100,2 га; сосновые молодняки, соответственно – 65,4 га, 85,7 га, 102,7 га, 76,9 га, 105,1 га, 96,6 га; свежие лесосеки, соответственно – 65,1 га, 46,7 га, 60,3 га, 54,4 га, 59,7 га, 64,2 га. Данные представьте в виде табл. 15.3.

Таблица 15.1

Распределение лесного фонда лесничества по типам леса (исходные данные)

Серия типов леса	Преобладающая порода											
	1–15 варианты						16–30 варианты					
	Сосна	Ель	Дуб	Береза	Осина	Ольха черная	Сосна	Ель	Дуб	Береза	Осина	Ольха черная
Лишайниковая	6,2	–	–	–	–	–	12,1	–	–	–	–	–
Вересковая	53,1	–	–	–	–	–	72,6	–	–	–	–	–
Брусничная	92,6	–	–	–	–	–	81,4	–	–	–	–	–
Мшистая	908,1	–	–	–	61,3	–	75,2	–	–	–	2,8	–
Орляковая	136,3	–	48,4	–	116,2	–	112,4	–	82,1	–	29,3	–
Кисличная	108,6	261,3	32,6	356,8	283,4	76,1	273,9	486,3	52,3	521,7	79,6	192,3
Черничная	847,0	129,6	8,6	118,6	12,8	–	1056,1	291,0	3,2	217,3	52,1	–
Крапивная	–	–	26,3	116,3	210,3	421,4	–	–	71,3	120,9	182,1	819,6
Снытьевая	–	26,2	–	678,2	315,2	285,3	–	75,2	–	872,1	71,3	348,2
Папоротниковая	–	173,6	71,7	86,1	52,1	26,3	–	182,1	112,3	38,2	12,4	115,4
Долгомошная	–	32,1	–	76,3	21,3	–	–	81,3	–	18,7	6,2	–
Багульниковая	220,4	–	–	52,1	–	–	104,2	–	–	31,3	–	–
Осоковая	–	–	–	18,6	–	118,7	–	–	6,2	129,6	–	263,1
Сфагновая	68,3	–	–	–	–	–	74,3	–	–	–	–	–
Приручейно- травяная	–	12,3	–	72,8	8,4	–	–	37,4	–	91,4	2,7	–
<i>Итого</i>	2440,6	635,1	187,6	1675,8	1081,0	927,8	1862,2	1153,3	327,4	2041,2	438,5	1475,5

Таблица 15.2

Определение типов охотничьих угодий

Тип охотничьих угодий	Тип леса	Тип лесорастительных условий
Бор сухой	Лишайниковый, вересковый, брусничный	A ₁ , A ₂
Бор сложный	Мшистый, орляковый, кисличный, черничный	B ₂ , B ₃ , C ₂
Бор влажный	Долгомошный, приручейно-травяной	A ₄
Бор болотный	Багульниковый, осоковый, сфагновый	A ₅
Ельник повышенных мест	Брусничный, мшистый, орляковый	B ₂ , C ₂

Окончание табл. 15.2

Тип охотничьих угодий	Тип леса	Тип лесорастительных условий
Ельник сложный	Кисличный, снытьевый, крапивный, папоротниковый	С ₂ , С ₄ , Д ₃ , Д ₄
Ельник сырой	Приручейно-травяной, черничный, долгомошный	С ₃ , С ₄ , В ₄
Ельник болотный	Осоковый, осоково-сфагновый	В ₅
Дубрава суходольная	Орляковый, черничный, кисличный, крапивный, папоротниковый	С ₂ , С ₃ , С ₄ , Д ₂ , Д ₃ , Д ₄
Дубрава пойменная	Все типы пойменных дубрав	С ₅ , Д ₅
Ясенники, кленовики, липняки	Все существующие типы леса	Все существующие условия произрастания
Березняк сухой	Лишайниковый, вересковый, брусничный, мшистый, орляковый	А ₁ , А ₂ , В ₂ , С ₂
Березняк сложный	Кисличный, снытьевый, крапивный, папоротниковый, приручейно-травяной, черничный	Д ₂ , Д ₃ , Д ₄
Березняк сырой и болотный	Долгомошный, багульниковый, осоковый, осоково-сфагновый	А ₄ , А ₅ , В ₅ , С ₅ , Д ₅
Осинник	Все существующие типы леса	Все существующие условия произрастания
Черноольшаник проточный	Кисличный, снытьевый, крапивный, папоротниковый, приручейно-травяной, черничный	В ₃ , С ₂ –С ₄ , Д ₃ , Д ₄
Черноольшаник застойный	Осоковый, болотно-папоротниковый, ивняковый	С ₅ , Д ₅
Ивняк пойменный	Пойменный	С ₅
Ивняк болотный	Осоковый, осоково-сфагновый	С ₅ , Д ₅
Сосновые молодняки	Все существующие типы леса	Все существующие условия произрастания
Восстановленные вырубки	В том числе ельники	I класс возраста

Таблица 15.3

Экспликация охотничьих угодий

Тип угодий	Площадь, тыс. га	Процент от общей площади
Сосняк сухой		
Сосняк сложный		
Сосняк болотный		
Березняк сложный		
Березняк болотный		

Окончание табл. 15.3

Тип угодий	Площадь, тыс. га	Процент от общей площади
Ельник свежий		
Ельник сырой и мокрый		
Черноольшаники		
Дубравы и твердолиственные		
Осинники		
Восстановленные вырубki		
Сосновые молодняки		
Свежие вырубki		
<i>Итого</i>		

Задание 15.2. Используя данные табл. 15.3 и бонитеты охотничьих угодий и данные по допустимой плотности животных (табл. 15.4), проведите бонитировку угодий и рассчитайте средний бонитет для каждого вида копытных для своего варианта. Данные представьте по форме табл. 15.5.

Таблица 15.4

Типы охотничьих угодий и их бонитеты для оленей

Тип угодий	Распределение по угодьям оленя		Бонитет угодья/Допустимая плотность, гол/тыс. га		
	запас корма, кг/га	степень преобладания	лось	олень	косуля
Сосняк сухой	5,3	1,2	IV / 2	III / 6	III / 10
Сосняк сложный	40,4	1,1	III / 4	II / 15	III / 10
Сосняк болотный	23,7	0,1	II / 6	IV / 3	IV / 5
Березняк сложный	22,3	1,1	III / 4	III / 6	III / 10
Березняк болотный	13,2	0,1	III / 4	IV / 3	IV / 5
Ельник свежий	30,4	1,8	II / 6	IV / 3	III / 10
Ельник сырой и мокрый	–	0,3	II / 6	IV / 3	IV / 5
Черноольшаники	28,7	2,5	IV / 2	II / 5	II / 20
Дубравы и твердолиственные	48,4	39,4	III / 4	I / 20	I / 30
Осинники	51,4	3,6	I / 8	II / 15	III / 10
Восстановленные вырубki	165,0	0,8	III / 4	III / 6	II / 20
Сосновые молодняки	200,0	0,8	III / 4	IV / 3	III / 10
Свежие вырубki	200–500	52,0	IV / 3	III / 6	III / 10

Средний бонитет лесных охотничьих угодий для каждого вида копытных рассчитывается по следующей формуле:

$$B_{\text{ср}} = \sum_{i=1}^n \frac{B_i \cdot S_i}{S_{\text{общ}}},$$

где $B_{\text{ср}}$ – средний бонитет, определяется с точностью до 0,1; B_i – показатель бонитета i -го типа лесных угодий; S_i – площадь (тыс. га) i -го типа лесных угодий; i – номер типа лесных угодий; $S_{\text{общ}}$ – общая площадь лесных охотничьих угодий (тыс. га).

Таблица 15.5

Бонитировка охотничьих угодий

Тип угодий	Площадь, тыс. га	Лось			Олень			Косуля		
		Бонитет	Допустимая численность, гол / тыс. га	Оптимальная численность, гол	Бонитет	Допустимая численность, гол / тыс. га	Оптимальная численность, гол	Бонитет	Допустимая численность, гол / тыс. га	Оптимальная численность, гол

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятию «охотохозяйственная бонитировка». 2. Раскройте значение понятий «допустимая плотность животных», «оптимальная численность животных», «фактическая численность животных». 3. Какая шкала бонитетов охотничьих угодий используется в Беларуси? 4. Что такое биотехнические мероприятия? Приведите примеры.



16. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В ЛЕСУ

Цель занятия: ознакомиться со способами определения пожарной опасности по условиям погоды и регламентацией работы лесопожарных служб.

Под пожарной опасностью понимается угроза возникновения лесных пожаров, их развитие и нанесение вреда лесным биогеоценозам. Степень этой угрозы зависит от множества природно-экологических факторов, но самую большую роль играют условия погоды. Поэтому уже давно ведется поиск методов выявления пожарной спелости лесных горючих материалов под воздействием погодных факторов. Из многочисленных показателей погодных условий наибольшее влияние оказывают солнечная радиация, осадки, продолжительность бездождевого периода, влажность воздуха, облачность, скорость ветра.

Результативным выражением перечисленных выше факторов является температура воздуха в 15.00 и дефицит влажности или точка росы. В 15.00 наблюдается максимальная горимость лесных материалов, так как в это время их влажность приближается к минимуму. Горимость лесных горючих материалов по этим признакам определяется по следующей формуле

$$\Gamma = \sum_1^n t_{15} \cdot (t_{15} - r_{15}),$$

где n – продолжительность периода без дождя или с осадками до 2,5 мм; r_{15} – точка росы в 15.00 дня учета; t_{15} – температура воздуха в 15.00 дня учета.

Комплексный показатель горимости суммируется на протяжении периода с количеством осадков до 2,5 мм в сутки. В случае выпадения осадков более 2,5 мм в сутки комплексный показатель горимости за предыдущее время обнуляется и отсчет начинается

сначала. В день после дождя комплексный показатель горимости будет равен показателю горимости за этот день.

Сумма осадков за прошедшие 10 сут подсчитывается только в том случае, если за прошедшие сутки выпало более 2,5 мм осадков и комплексный показатель горимости уменьшился до 0.

Класс горимости (пожарной опасности) по условиям погоды устанавливается по соответствующей шкале (табл. 16.1).

Таблица 16.1

Шкала горимости лесов по условиям погоды

Сумма осадков за 10 сут, мм	Классы горимости (пожарной опасности)				
	I (полная негоримость)	II (слабая горимость)	III (средняя горимость)	IV (высокая горимость)	V (чрезвычайная горимость)
3–14	Менее 150	151–500	501–4000	4001–10000	10001 и более
15–25	Менее 250	251–600	601–4000	4001–10000	10001 и более
26 и более	Менее 350	351–700	701–4000	4001–10000	10001 и более

Регламентация работы лесопожарных служб будет зависеть от класса горимости (табл. 16.2).

Таблица 16.2

Регламентация работы лесопожарных служб

Класс горимости (пожарной опасности)	Виды работ лесопожарных служб
I класс	Наземное патрулирование в местах проведения огнеопасных работ; эпизодические вылеты авиации в зоны действующих пожаров; пожарные команды на тренировке
II класс	Наземное патрулирование в лесах I–II классов природной пожарной опасности и в местах массового отдыха населения с 11.00 до 17.00; авиапатрулирование через 1–2 дня; пожарные команды готовят пожарную технику
III класс	Наземное патрулирование с 10.00 до 19.00 в лесах I–III классов природной пожарной опасности; авиапатрулирование каждый день; дежурство на пожарных пунктах; средства пожаротушения приведены в полную готовность

Окончание табл. 16.2

Класс горимости (пожарной опасности)	Виды работ лесопожарных служб
IV класс	Наземное патрулирование во всех лесах с 8.00 до 20.00; авиапатрулирование не менее 2 раз в день; дежурство на пожарных пунктах весь световой день; пожарные команды, техника и средства в полной готовности
V класс	Лесная охрана мобилизуется на охрану леса от пожаров; наземное патрулирование весь световой день; дежурство на пожарных вышках весь световой день; пожарные команды готовы к выезду; временно запрещен въезд в лес транспортным средствам и населению; в лесничествах, лесхозах, ГПЛХО и в Министерстве лесного хозяйства организуется круглосуточное дежурство

Для разработки противопожарного устройства, охраны, выявления и тушения лесных пожаров лесные массивы лесхозов по природной пожарной опасности используется шкала И. С. Мелехова, согласно которой выделяют 5 классов природной пожарной опасности.

Задания

Задание 16.1. В соответствии с выданным преподавателем индивидуальным заданием рассчитайте комплексный показатель горимости по формуле, определите класс пожарной опасности по условиям погоды. Данные оформите в виде табл. 16.3.

Таблица 16.3

Определение класса пожарной опасности с целью регламентации работы лесопожарных служб

Дата учета	Температура в 15.00, °С	Точка росы в 15.00, °С	Осадки за сутки, мм	Комплексный показатель горимости	Класс пожарной опасности по условиям погоды

Задание 16.2. В соответствии с выданными вариантами (табл. 16.4) определите класс природной пожарной опасности (табл. 16.5) и раскрасьте фрагмент карты лесничества в соответствии с классами (рисунок).

Таблица 16.4

Исходные данные для определения класса природной пожарной опасности

Участок	Состав	Возраст, лет	Тип леса
1	9С1Д + Б	100	С. баг.
2	10С	95	С. чер.
3	8С2Б	100	С. чер.
4	6Д2С2Б	110	Д. ор.
5	10Е + С	10	С. кис.
6	7Д3С + Б	15	С. вер.
7	7С2Б1Ос	12	С. чер.
8	8С2Б + Д	45	С. мш.
9	10С	7	С. мш.
10	5С3Б2Ос	40	С. мш.
11	7Д3С + Б	110	Д. кис.
12	9С1Б	40	С. мш.
13	7Е3Б	35	Е. кис.
14	5С3Б2Ос	40	С. кис.
15	7С3Б + Ос	55	С. чер.
16	7Е3С	25	С. чер.
17	8С2Б + Д	31	С. чер.
18	10С	35	С. вер.
19	5С3Б2Ос	46	С. мш.
20	7С3Б + Ос	58	С. чер.
21	7С2Б1Ос	67	С. мш.
22	10С	42	С. баг.
23	6Б3Д1Ос	8	Б. кис.
24	9С1Д + Б	12	С. чер.
25	9С1Б	16	С. мш.
26	8С2Б	17	С. кис.
27	7Б3Е + Ос	25	Б. мш.
28	10Е + С	49	Е. мш.
29	7Д3С + Б	65	Д. кис.
30	6Д2С2Б	60	Д. сн.
31	5С3Б2Ос	24	С. мш.
32	7Е3С	28	Е. чер.
33	6Д2С2Б	30	Д. кис.
34	5Д5С	9	Д. чер.
35	6Д3С1Я	17	Д. кис.
36	7Д2С1Б	15	Д. ор.
37	8Д2С+Б	32	Д. кис.
38	6Е2С2Б	41	Е. ор.
39	6Д3С1Б	49	Д. кис.

Продолжение табл. 16.4

Участок	Состав	Возраст, лет	Тип леса
40	10Д	56	Д. кис.
41	5Б3Ос2С + Д	63	Б. мш.
42	7Б3С + Ос	25	Б. чер.
43	9Б1С	27	Б. ор.
44	6С4Б + Д	49	С. мш.
45	7Б3Д + Ос	43	Б. кис.
46	4Д4Б2С	41	Д. пап.
47	9Б1С + Д	50	Б. ор.
48	7Б3Е	50	Б. чер.
49	10Е	25	Е. ор.
50	8Б2С	26	Б. ор.
51	5С5Б	22	С. ор.
52	6Б3Е + Д	28	Б. чер.
53	8Б2Ос	32	Б. чер.
54	6Б4Ос + Д	34	Б. чер.
55	6Б3Д1Ос	76	Б. кис.
56	7Б3Е + Ос	72	Б. ор.
57	10Б	54	Б. ор.
58	7Б3С + Д	100	Б. чер.
59	7Ос3Б	125	Ос. чер.
60	5Ос5Б	14	Ос. чер.
61	8С2Б	17	С. мш.
62	6С3Б1Д	20	С. мш.
63	5С5Б	24	С. чер.
64	5С3Б2Д	145	С. чер.
65	8С2Б	132	С. мш.
66	5С5Б	16	С. чер.
67	7С3Б	17	С. мш.
68	5Д5С	19	Д. ор.
69	5Е4С1Б	52	Е. ор.
70	8Е2С	54	Е. ор.
71	6Ос4Б	55	Ос. чер.
72	9С1Д + Б	19	С. мш.
73	5С5Б	21	С. ор.
74	6С4Е	20	С. ор.
75	7Д2С1Б	44	Д. ор.
76	6Е2С2Б	49	Е. ор.
77	6Е3Б1С	58	Е. ор.
78	6Е4С	67	Е. ор.
79	7Е3Д	72	Е. ор.
80	8С2Б	49	С. мш.
81	6С3Б1Д	56	С. мш.

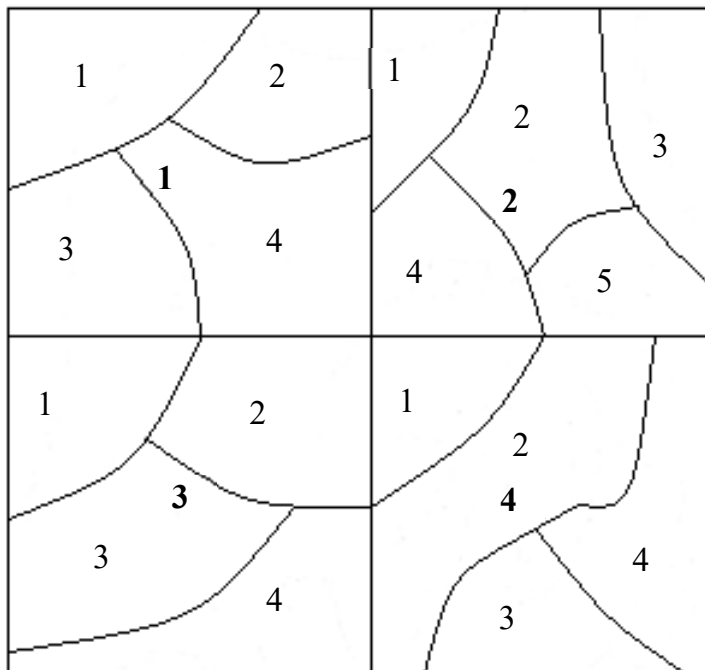
Окончание табл. 16.4

Участок	Состав	Возраст, лет	Тип леса
82	5С5Б	30	С. чер.
83	4Д4С2Б	34	Д. чер.
84	8Е1Б1Ос	33	Е. ор.
85	8С2Б	38	С. мш.
86	6С3Б1Д	54	С. мш.
87	5С5Б	55	С. чер.
88	5С3Б2Д	25	С. чер.
89	8С2Б	29	С. мш.
90	5С5Б	20	С. чер.
91	7С3Б	21	С. мш.
92	5Д5С	44	Д. ор.
93	5Е4С1Б	46	Е. ор.
94	8Е2С	54	Е. ор.
95	7Ос3Б	47	Ос. чер.
96	8С2Е	55	С. чер.
97	8С2Б	86	С. ор.
98	4Д4Б2С	125	Д. пап.
99	4Е6Б + Д	110	Е. чер.
100	9С1Д + Б	101	С. мш.
101	5Е3Б2	8	Е. кис.
102	7Е2С1Ос	12	Е. мш.
103	7Е2С1Б	16	Е. кис.
104	7Е3С	35	Е. мш.
105	7С2Е1Б + Ос	64	С. ор.
106	8С2Б + С	57	С. мш.
107	9С1Е + Б	59	С. мш.
108	4Е3С1Д1Б1Ос	62	Е. чер.
109	5Е3Ос2Б + С	20	Е. кис.
110	5Е4Б1С	24	Е. чер.
111	5С5Б + Ос	56	С. чер.
112	6С4Б + Ос	44	С. чер.
113	7Е2Б1Ол	56	Е. кис.
114	7Е2С1Б	32	Е. чер.
115	8С2Б + Е	37	С. ор.
116	10Д + Б	105	Д. сн.

Таблица 16.5

Определение класса природной пожарной опасности

Квартал / выдел	Состав	Возраст, лет	Тип леса	Класс природной пожарной опасности



Карта лесничества
по классам природной пожарной опасности (фрагмент)

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятию «лесные пожары». 2. Какие существуют виды лесных пожаров? 3. Классификация лесных горючих материалов. 4. Как определить класс пожарной опасности по условиям погоды? 5. Шкала оценки природных классов пожарной опасности.



ЛИТЕРАТУРА

1. Асмоловский, М. К. Механизация лесного и садово-паркового хозяйства: учеб. пособие / М. К. Асмоловский, В. Н. Лой, А. В. Жуков. – Минск: БГТУ, 2004. – 506 с.
2. Багинский, В. Ф. Лесопользование в Беларуси: История, современное состояние, проблемы и перспективы / В. Ф. Багинский, Л. Д. Есимчик. – Минск: Беларуская навука, 1996. – 367 с.
3. Белов, С. В. Лесоводство: учеб. пособие для студентов вузов / С. В. Белов. – М.: Лесная пром-сть, 1983. – 352 с.
4. Залесов, С. В. Лесная пирология: учебник / С. В. Залесов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. – 4-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2021. – 396 с.
5. Защита леса: учеб.-метод. пособие / В. Б. Звягинцев [и др.]. – Минск: БГТУ, 2019. – 164 с.
6. Инструкция о порядке освидетельствования лесосек и участков лесного фонда, предоставленных для заготовки живицы [Электронный ресурс]: постановление М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 19 дек. 2016 г., № 66 // Национальный правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21631585&p1=1>. – Дата доступа: 25.02.2023.
7. Клімчык, Г. Я. Лясная піралогія з асновамі радыёэкалогіі. Практыкум: вучэб.-метада. дапам. / Г. Я. Клімчык, Д. І. Філон. – Мінск: БДТУ, 2020. – 124 с.
8. Ковбаса, Н. П. Недревесные ресурсы леса: учеб.-метод. пособие / Н. П. Ковбаса, В. В. Трухоновец. – Минск: БГТУ, 2015. – 168 с.
9. Лабоха, К. В. Лесоведение: учеб. пособие / К. В. Лабоха. – Минск: БГТУ, 2018. – 264 с.
10. Лабоха, К. В. Лесоведение. Практикум: учеб.-метод. пособие / К. В. Лабоха, А. С. Клыш, Ю. А. Ларина. – Минск: БГТУ, 2021. – 250 с.
11. Лабоха, К. В. Лесоводство [Электронный ресурс]: учеб. пособие / К. В. Лабоха, Д. В. Шиман. – Минск: БГТУ, 2015. – 440 с. –

Режим доступа: <https://elib.belstu.by/handle/123456789/17922>. – Дата доступа: 12.02.2023.

12. Лесной кодекс Республики Беларусь: 24 дек. 2015 г., № 332-З: принят Палатой представителей 3 дек. 2015 г.; одобр. Советом Респ. 9 дек. 2015 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 18.12.2018. – Минск: Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2017. – 128 с.

13. Мелехов, И. С. Лесоводство: учебник. – 4-е изд. / И. С. Мелехов. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 324 с.

14. Молганова, Н. А. Дендрология: учеб. пособие / Н. А. Молганова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Пермский аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2021. – 164 с.

15. Обыдёнников, В. И. Лесоводство. Природные основы лесоводственных систем: учеб. пособие / В. И. Обыдёнников, Ф. А. Никитин, В. Ф. Никитин. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 56 с.

16. Положение о порядке лесовосстановления и лесоразведения [Электронный ресурс]: постановление М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 19 дек. 2016 г., № 80 // Национальный правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21631578&p1=1>. – Дата доступа: 10.02.2023.

17. Порядок проведения лесозащитных мероприятий в лесах: ТКП 634-2019 (33090). – Введ. 01.06.2019. – Минск: М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 2019. – 48 с.

18. Правила ведения лесного хозяйства на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС [Электронный ресурс]: постановление М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 27 дек. 2016 г., № 86 // Национальный правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21731754&p1=1>. – Дата доступа: 25.02.2023.

19. Правила отвода и таксации лесосек в лесах Республики Беларусь [Электронный ресурс]: постановление М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 26 дек. 2016 г., № 84 // Национальный правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://vitebsk.mlh.by/images/fac5eeff226bf5e58e7fcfb7cfbd1b30.pdf>. – Дата доступа: 03.03.2023.

20. Правила по охране труда при ведении лесного хозяйства, обработке древесины и производстве изделий из дерева [Электронный ресурс]: постановление М-ва труда и соц. защиты Респ.

Беларусь и М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 30 марта 2020 г., № 32/5 // Национальный правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22035383p&p1=1>. – Дата доступа: 19.02.2023.

21. Правила рубок леса в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: постановление М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 19 дек. 2016 г., № 68 // Национальный правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/W21631584_1483131600.pdf. – Дата доступа: 12.02.2023.

22. Радиоактивное загрязнение растительности Беларуси (в связи с аварией на Чернобыльской АЭС) / В. И. Парфенов [и др.]; под общ. ред. В. И. Парфенова, Б. И. Якушева. – Минск: Навука і тэхніка, 1995. – 582 с.

23. Рекомендации по проведению полосно-постепенных рубок в лесах Республики Беларусь: утв. М-вом лесного хоз-ва Респ. Беларусь 28.03.2011. – Минск: М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 2011. – 14 с.

24. Романов, В. С. Охотничье хозяйство: учеб. пособие / В. С. Романов, В. Ф. Литвинов, В. А. Пенькевич. – Минск: БГТУ, 2011. – 449 с.

25. Руководство по организации и проведению рубок в лесах Республики Беларусь. – Минск: М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 2006. – 81 с.

26. Санитарные правила в лесах Республики Беларусь [Электронный ресурс]: постановление М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 19 дек. 2016 г., № 79 // Национальный правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21631603&p1=1>. – Дата доступа: 18.03.2023.

27. Сеннов, С. Н. Лесоведение и лесоводство: учеб. для студентов вузов / С. Н. Сеннов. – М.: Изд. центр «Академия», 2005. – 256 с.

28. Специфические требования по обеспечению пожарной безопасности в лесах [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 окт. 2019 г., № 722 // Национальный правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://bonsens.by/wp-content/uploads/2022/02/Postanovlenie-Soveta-Ministrov-722-28.10.2019-g.-Pozharnaya-bezopasnost-v-lesah.pdf>. – Дата доступа: 21.02.2023.

29. Технические требования при лесоустройстве. Отвод и таксация лесосек в лесах Республики Беларусь: ТКП 622-2018 (33090). – Введ. 12.07.2018. – Минск: М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь, 2018. – 96 с.

30. Технология несплошных рубок и естественного возобновления леса [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Л. Н. Рожков [и др.]. – Минск: БГТУ, 2018. – 180 с. – Режим доступа: <https://elib.belstu.by/handle/123456789/25984>. – Дата доступа: 21.02.2023.

31. Технология лесохозяйственного производства: методические указания к курсовой работе для студентов специальностей 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии» (специализация 1-25 01 07 16 «Экономика и управление на предприятии лесного комплекса»), 1-26 02 03 «Маркетинг» (специализация 1-26 02 03 17 «Маркетинг в лесном комплексе») заочной формы обучения / сост.: С. С. Штукин, М. В. Юшкевич. – Минск: БГТУ, 2009. – 43 с.

32. Тихонов, А. С. Лесоводство: учеб. пособие / А. С. Тихонов. – Калуга: Изд. пед. центр «Гриф», 2005. – 400 с.

33. Тэхналогія лесагаспадарчай вытворчасці. Практыкум: вучэб. дапаможнік / Г. У. Меркуль [і інш.]; пад агул. рэд. Г. У. Меркуля. – Мінск: БДТУ, 2004. – 396 с.

34. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Машины для рубок леса. Общие технические требования: СТБ 1342-2002. – Введ. 01.01.2003. – Минск: Госстандарт Респ. Беларусь: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2002. – 16 с.

35. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Рубки главного пользования. Требования к технологиям: СТБ 1360-2002. – Введ. 01.07.2003. – Минск: Госстандарт Респ. Беларусь: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2003. – 16 с.

36. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Рубки промежуточного пользования. Требования к технологиям: СТБ 1361-2002. – Введ. 01.07.2003. – Минск: Госстандарт Респ. Беларусь: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2003. – 16 с.

37. Федоров, Н. И. Лесная фитопатология: учеб. для вузов / Н. И. Федоров. – Минск: БГТУ, 2004. – 462 с.

38. Харитонов, Н. З. Лесная энтомология: учеб. для вузов / Н. З. Харитонов. – Минск: Выш. шк., 1994. – 412 с.

39. Штукин, С. С. Технология лесохозяйственного производства: учеб. пособие / С. С. Штукин. – Минск: БГТУ, 2003. – 312 с.
40. Юркевич, И. Д. География, типология и районирование лесной растительности / И. Д. Юркевич, В. С. Гельтман. – Минск: Наука и техника, 1965. – 288 с.
41. Юркевич, И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах / И. Д. Юркевич. – Минск: Наука и техника, 1980. – 120 с.
42. Якимов, Н. И. Лесные культуры и защитное лесоразведение: учеб. пособие: в 2 ч. / Н. И. Якимов, В. К. Гвоздев, В. В. Носников. – Минск: БГТУ, 2019. – Ч. 1. – 146 с.
43. Якимов, Н. И. Лесные культуры и защитное лесоразведение: учеб. пособие: в 2 ч. / Н. И. Якимов, В. К. Гвоздев, В. В. Носников. – Минск: БГТУ, 2019. – Ч. 2. – 222 с.



ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Определение древесных растений и растений нижних ярусов леса. Основные компоненты лесных насаждений и их значение в лесоводстве	3
2. Определение лесоводственно-таксационных признаков древостоя.....	7
3. Классификация деревьев в лесу	17
4. Оценка естественного возобновления леса.....	21
5. Технология заготовки и хранения семян. Методы контроля качества семян и плодов	26
6. Лесной посадочный материал. Инвентаризация питомников.....	35
7. Расчет площади постоянного лесного питомника.....	37
8. Проектирование лесных культур. Расчет потребности в посадочном материале.....	46
9. Учет и оценка качества лесных культур.....	54
10. Определение организационно-технологических элементов рубок ухода за лесом.....	57
11. Технологии рубок ухода за лесом.....	65
12. Определение организационно-технологических элементов рубок главного пользования	69
13. Технологии рубок главного пользования.....	75
14. Ознакомление с основными видами охотничье-промышленной фауны.....	81
15. Составление типологии и бонитировка лесных охотничьих угодий	82
16. Определение пожарной опасности в лесу	87
Литература.....	94

Ларина Юлия Александровна
Шиман Дмитрий Валентинович
Климчук Геннадий Яковлевич

ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В 2-х частях

Часть 2

Учебно-методическое пособие

Редактор *Е. И. Гоман*
Компьютерная верстка *Е. В. Ильченко*
Дизайн обложки *Е. В. Ильченко*
Корректор *Е. И. Гоман*

Подписано в печать 28.11.2023. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать ризографическая.
Усл. печ. л. 5,8. Уч.-изд. л. 6,0.
Тираж 75 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:
УО «Белорусский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/227 от 20.03.2014.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.