

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Уральский государственный лесотехнический университет»
(УГЛТУ)

Уральский лесотехнический колледж

Кафедра технологии и оборудования лесопромышленного производства

Б.Е. Меньшиков
Е.В. Курдышева

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

Методические указания по структуре курсовой работы
по направлению подготовки 35.02.02 «Технология лесозаготовок»

Екатеринбург
2024

Печатается по рекомендации методической комиссии УЛК.
Протокол № от г.

Рецензент – А.Г. Магасумова, канд. с.-х. наук, доцент, доцент каф.
лесоводства

Редактор Н.В. Рощина
Оператор компьютерной верстки О.А. Казанцева

Подписано в печать	Формат 60×84 1/16	Поз.
Плоская печать	Печ. л.	Тираж 10 экз.
Заказ №		Цена руб. коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Выработать у обучающихся навыки проектирования технологического процесса нижнескладских работ, первичной переработки круглых лесоматериалов, сушки пиломатериалов и деревообрабатывающих цехов, закрепить полученные теоретические знания и подготовить к выполнению технологической части выпускной квалификационной работы.

СПОСОБ ВЫПОЛНЕНИЯ

Курсовая работа выполняется самостоятельно по конкретным исходным данным, согласованным с руководителем курсовой работы.

При выполнении курсовой работы следует руководствоваться учебно-методическими пособиями [8–11].

СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа состоит из пояснительной записки на 15–20 страницах печатного текста и графической части на 2-х листах формата А1.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Пояснительная записка курсовой работы включает следующие основные разделы.

1. Технологический процесс нижнего лесопромышленного склада

1.1. Условия проектирования:

- тип примыкания склада к транспортным путям общего назначения (прирельсовый, автодорожный, береговой, смешанный);
- вид сырья, поступающего на нижний склад (хлысты, сортименты, смешанное сырье);
- форма и размеры, удобство примыкания к путям общего пользования, климатические, топографические и почвенно-грунтовые условия.

1.2. Режим работы:

- годовой грузооборот нижнего лесопромышленного склада по прибытию $Q_{\text{год}}$, тыс. м³;

- планируемый режим работы по поступлению сырья, его переработке и отгрузке готовой продукции потребителям в течение года (число дней и сменность);
- построение интегрального графика режима работы нижнего склада и определение максимального объема резервного запаса сырья [8].

1.3. Баланс раскряжевки хлыстов, выход сортиментов, распределение круглых лесоматериалов по назначению:

- таксационная характеристика сырья (хлыстов, сортиментов), поступающего на нижний склад (породный состав, средний объем хлыста, выход деловой древесины);
- при поступлении на нижний склад хлыстов составляется баланс их раскряжевки с учетом характеристик сырья и режима работы нижнего лесопромышленного склада (табл. 1).

Таблица 1

Баланс раскряжевки хлыстов

№ п/п	Наименование	Объем			
		в год		в сутки	в смену
		тыс. м ³	%	м ³	м ³
1	Деловые лесоматериалы				
2	Дрова				
	Итого:		100		
3	Отходы (за балансом раскряжевки хлыстов)		2-3		

Сортиментный план производства круглых лесоматериалов (табл. 2) составляется с учетом текущего спроса на них и таксационных характеристик древесного сырья [13, 14] (возможен расчет по программам [12]).

При сортиментной технологии заготовки леса раскряжевка ведется в условиях лесосеки. В этом случае составляется сортиментный план с характеристикой круглых лесоматериалов, поступающих на нижний склад (табл. 2) [13, 14].

Распределение круглых лесоматериалов по назначению (на отгрузку потребителям, в том числе местным; на собственное потребление, в т. ч. на переработку в цехи, в котельную), табл. 3.

1.4. Обоснование выбора типа цеха по первичной переработке, объема и вида круглых лесоматериалов, перерабатываемых в нем.

Таблица 2

Характеристика круглых лесоматериалов

№ п/п	Наименование сортиментов	Объем			Длина, м	Диаметр, см	Число сортов
		в год, тыс. м ³	в сутки, м ³	%			
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Хвойные</i>							
	Итого хвойных:						
<i>Лиственные</i>							
	Итого лиственных:						
<i>Дровяная древесина</i>							
	Итого дровяной древесины:						
	ВСЕГО:			100			

Таблица 3

Распределение круглых лесоматериалов по назначению

<i>Хвойные</i>		<i>Лиственные</i>	
Наименование сортиментов	Объем, тыс. м ³	Наименование сортиментов	Объем, тыс. м ³
1	2	3	4
<i>На отгрузку потребителям в круглом виде</i>			
<i>На собственное потребление</i>			

1.5. Технологический процесс работы нижнего склада:

- основные операции, входящие в состав технологического процесса (в зависимости от вида сырья, поступающего на склад, выполняется: разгрузка сырья с подачей на раскряжевку, сортировку или в запас; раскряжевка; сортировка; штабелевка; погрузка потребителям; подача на переработку);

- обоснование, выбор оборудования для каждой операции;
- описание технологического процесса разгрузки сырья, создания запаса, раскряжевки хлыстов, сортировки, штабелевки, погрузки лесоматериалов потребителям и подачи их на переработку;
- определение объема работ по операциям, в т.ч. объема грузовых работ, выполняемых подъемно-транспортным оборудованием (разгрузка сырья с подвижного состава, подача круглых лесоматериалов на погрузку как готовой продукции и в цехи на переработку), в соответствии с [8] (табл. 4).

Таблица 4

Объем работ по операциям

№ п/п	Наименование операций	Число рабочих дней в году	Объем работы		Число смен	Сменный объем, м ³
			в год, тыс. м ³	в сутки, м ³		
1	2	3	4	5	6	7

- определение сменной производительности основного оборудования [8];
- определение потребности в оборудовании, руководствуясь методическими указаниями [8] (табл. 5), и рабочих (табл. 6).

Таблица 5

Потребность в оборудовании

№ п/п	Наименование и марка оборудования	Мощность двигателя, кВт	Сменное задание, м ³	Расчетная производительность, м ³ /см	Потребность в оборудовании
1	2	3	4	5	6

Таблица 6

Потребность в рабочих

№ п/п	Наименование операций	Профессия рабочих	Число рабочих, чел.	
			в смену	в сутки
1	2	3	4	5
	Итого рабочих:			

1.6. Расположение складского оборудования, лесоперерабатывающих цехов, сырьевых, перегрузочных и складов готовой продукции:

- обоснование и выбор схемы размещения лесоскладского оборудования и лесоперерабатывающих цехов;
- обоснование расположения сырьевых, перегрузочных и складов готовой продукции.

1.7. Склады хлыстов и круглых лесоматериалов:

- назначение склада (сырьевой, перегрузочный и склад готовой продукции);
- обоснование и выбор способов хранения и укладки лесоматериалов на складе (тип штабеля);
- обоснование выбора размеров штабелей (длина, высота, ширина);
- схема расположения штабелей хлыстов и круглых лесоматериалов по отношению к подъемно-транспортному оборудованию;
- определение запаса леса на складе сырья (хлыстов, сортиментов), круглых лесоматериалов на отгрузку потребителям и на собственное потребление (табл. 7);
- определение длины фронта штабелей.

Таблица 7

Определение запаса леса на складе

№ п/п	Наименование лесоматериалов	Норма запаса в днях	Запас на складе, м ³	Суточный грузооборот, м ³	Размеры штабеля					Число штабелей	Длина фронта штабелей, м
					Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Коэффициент полнотрещивности	Объем штабеля, м ³		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Склад сырья (хлыстов, сортиментов)</i>											
<i>Склад круглых лесоматериалов на отгрузку потребителям</i>											
<i>Склад круглых лесоматериалов на собственное потребление</i>											

2. Цех первичной переработки круглых лесоматериалов

2.1. Основные исходные данные и требования для проектирования цехов:

- спецификация (сортиментный, породный и сортовой состав) и объем сырья;
- при необходимости предусмотреть подсортировку сырья по породам, группам диаметров;
- годовой, суточный и сменный объем работы цеха по сырью, по заданной спецификации;
- номенклатура готовой продукции [15, 16].

2.2. Технологический процесс:

- выбор транспортно-переместительного и технологического оборудования (склад сырья, цех, склад готовой продукции) и его характеристика;
- описание технологического процесса;
- структурная схема раскроя сырья и полуфабрикатов;
- баланс раскроя сырья, выход готовой продукции, количества отходов и потерь по каждому виду сырья и способу распиловки (табл. 8);

Таблица 8

Баланс раскроя сырья

Продукция, отходы и потери	Выход от объема сырья	
	%	тыс. м ³
1	2	3
Пилопродукция (согласно номенклатуре готовой продукции)		
Кусковые отходы (технологическая щепка)		
Опилки		
Потери (усушка и распыл)		
Итого:	100	

- распределение готовой продукции по назначению;
- определение производительности головного оборудования и количества рамо-, станко-смен для распиловки сырья;
- потребность в рабочих и оборудовании в технологическом потоке лесоперерабатывающего цеха, на складе сырья и готовой продукции (табл. 9);

Таблица 9

Потребность в рабочих и оборудовании

№ п/п	Наименование операций	Марка оборудования	Сменный объем, м ³	Число единиц оборудования	Число рабочих на единицу оборудования, чел.	Число рабочих, чел.	
						в смену	в сутки
1	2	3	4	5	6	7	8
	Итого:						

- склады сырья и готовой продукции цеха, их назначение;
- штабелевка, подача в деревообрабатывающий цех, погрузка готовой продукции, не поступающей на дальнейшую переработку.

3. Мероприятия по безопасной производственной деятельности

- перечень основных правил техники безопасности на одной–двух операциях (по указанию руководителя курсовой работы);
- перечень основных противопожарных мероприятий.

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ РАБОТЫ

Графическая часть курсовой работы должна включать 2 листа формата А1 и отражать сущность работы принятой системы машин для нижнескладских работ, первичной переработки круглых лесоматериалов. В курсовой работе обязательными являются следующие листы:

- 1) план нижнего лесопромышленного склада;
- 2) план цеха по первичной переработке круглых лесоматериалов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК и перечень нормативно-технических документов

1. Азаренок В.А., Кошелева Н.А., Меньшиков Б.Е. Лесопильно-деревообрабатывающие производства лесозаготовительных предприятий: учеб. пособие. – 2-е изд. перераб. и доп. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2015. – 593 с.
2. Грацианская Л.П. Нормативы расхода материалов в производстве столярно-строительных изделий и паркета. – М.: Бриз, 2000. – 248 с.
3. Меньшиков Б.Е. Малые нижние лесопромышленные склады: учеб. пособие. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2004. – 78 с.
4. Меньшиков Б.Е., Сергеев В.В. Технологические основы организации сушки пиломатериалов на лесозаготовительных предприятиях: учеб. пособие. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. – 105 с.
5. Деревообрабатывающие цехи лесозаготовительных предприятий: учеб. пособие для студентов вузов / Б.Е. Меньшиков, Н.А. Кошелева, В.В. Обвинцев, В.В. Чамеев. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2008. – 94 с.
6. Основное оборудование для производства короткомерной пилопродукции: метод. указ. для самост. работы по курсовому и дипломному проектированию / Н.Л. Васильев, Б.Е. Меньшиков, В.В. Обвинцев, В.В. Чамеев. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2005. – 59 с.
7. Технология и проектирование лесных складов: учеб. пособие для вузов / А.К. Редькин, В.Д. Никишов, А.К. Суханов, А.А. Шадрин. – М.: Экология, 1991. – 284 с.
8. Меньшиков Б.Е., Курдышева Е.В. Технология и оборудование лесных складов и деревообрабатывающих цехов: учеб.-метод. пособие к выполнению лабораторных работ. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2017. – 43 с.
9. Меньшиков Б.Е., Курдышева Е.В. Технология и оборудование лесных складов и деревообрабатывающих цехов. Часть I. Лесоскладские работы и первичная переработка круглых лесоматериалов: учеб.-метод. пособие к выполнению курсовой и дипломной работ. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2016. – 48 с.
10. Меньшиков Б.Е., Курдышева Е.В. Технология и оборудование лесных складов и деревообрабатывающих цехов: справ. материалы к части I учеб.-метод. пособия для выполнения курсовой и дипломной работ. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2018. – 39 с.
11. Меньшиков Б.Е., Курдышева Е.В. Технология и оборудование лесных складов и деревообрабатывающих цехов. Часть II. Сушка пиломатериалов и деревоперерабатывающие производства: учеб.-метод. пособие к выполнению курсовой и дипломной работ. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2016. – 39 с.

12. Программное обеспечение: SAPR1.XLS; BREPIL.WQ1; SIGMA.EXE.

13. ГОСТ 9462-88 Лесоматериалы круглые лиственных пород. Технические условия. Взамен ГОСТ 9462-71; введ. 1991-01-01. – М.: Госстандарт: Изд-во стандартов, 1988. – 16 с.

14. ГОСТ 9463-88 Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия. Взамен ГОСТ 9463-72; введ. 1991-01-01. – М.: Межгосстандарт: Изд-во стандартов, 1988. – 14 с.

15. ГОСТ 8486-86 Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия. Взамен ГОСТ 8486-66; введ. 1988-01-01. – М.: Межгосстандарт: Стандартиформ, 1986. – 8 с.

16. ГОСТ 2695-83 Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия. Взамен ГОСТ 2695-71; введ. 1984-01-01. – М.: Межгосстандарт: Стандартиформ, 1983. – 6 с.

17. ГОСТ 3808.01-80 Пиломатериалы хвойных пород. Атмосферная сушка и хранение. Взамен ГОСТ 3808.1-75; введ. 1981-01-01. – М.: Межгосстандарт: Изд-во стандартов, 1980. – 12 с.

18. ГОСТ 7319-80 Пиломатериалы и заготовки лиственных пород. Атмосферная сушка и хранение. Взамен ГОСТ 7319-74; введ. 1981-01-01. – М.: Межгосстандарт: Изд-во стандартов, 1980. – 14 с.

19. ГОСТ 8242-88 Детали профильные из древесины и древесных материалов для строительства. Взамен ГОСТ 8242-75, ГОСТ 17280-79; введ. 1989-01-01. – М.: Межгосстандарт: Изд-во стандартов, 1988. – 11 с.

20. ГОСТ 475-78 Двери деревянные. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 475-70; введ. 1979-01-01. – М.: Межгосстандарт: Изд-во стандартов, 1978. – 11 с.

21. ГОСТ 23166-78 Окна и балконные двери деревянные. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 23166-78; введ. 2001-01-01. – М.: Межгосстандарт: Изд-во стандартов, 1999. – 35 с.