



А.В. Мехренцев  
Э.Ф. Герц  
С.Б. Якимович  
Б.Е. Меньшиков  
Е.А. Газеева

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА  
ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Уральский государственный лесотехнический университет»  
(УГЛТУ)

Кафедра технологии и оборудования лесопромышленного производства

А.В. Мехренцев  
Э.Ф. Герц  
С.Б. Якимович  
Б.Е. Меньшиков  
Е.А. Газеева

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА  
ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Методические указания  
для направления подготовки 35.03.02 «Технология  
лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛБидС.  
Протокол № 11 от 01.11.2018 г.

Рецензент – Иванов В.В., канд. техн. наук, доцент кафедры ТОЛП УГЛТУ

Редактор Р.В. Сайгина  
Оператор компьютерной верстки О.А. Казанцева

---

Подписано в печать		Поз. 38
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 0,7	Цена руб. коп.

---

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

## **СОСТАВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) состоит из пояснительной записки на 60-80 страницах рукописного текста и графической части на 4-6 листах, выполненных в пакете прикладных программ КОМПАС, AutoCAD.

### **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Пояснительная записка ВКР включает следующие основные разделы: введение, характеристику предприятия, краткое описание проекта освоения лесов, технологию лесосечных работ, технологию лесоскладских работ, безопасность жизнедеятельности и противопожарные мероприятия, список использованной литературы, опись чертежей графической части и оглавление.

#### **Введение**

Основные задачи лесной промышленности в современных условиях.

#### **1. Характеристика предприятия**

- 1.1. Месторасположение предприятия и его назначение.
- 1.2. Естественно-географические условия.
- 1.3. Организационная структура (количество подразделений, функции и их размещение).

#### **2. . Краткое описание проекта освоения лесов**

2.1. Краткое описание схемы арендуемых участков предприятия и их таксационная характеристика (состав по породам, площадь и запас, запас на гектаре, средний объем, диаметр и высота дерева, класс возраста, полнота и др.).

2.2. Перспективный план эксплуатации лесного массива на пятилетие (поквартальный набор лесосек на каждый год и размещение их на плане лесонасаждений или картограмме запасов).

2.3. Лесные участки на расчетный год эксплуатации, их таксационная характеристика и размещение в лесном массиве.

2.4. Товарность насаждений на расчетный год и увязка ее с заданной сортиментацией с учетом специализации предприятия на заготовку ограниченного числа сортиментов.

### 3. Технология лесосечных работ

3.1. Краткое описание проектируемой технологии лесосечных работ (перечень операций и тип оборудования для их выполнения).

3.2. Обоснование выбора оборудования каждой операции лесосечных работ и системы машин в целом.

3.3. Обоснование способа разработки лесосек и пасек.

3.4. Составление технологической схемы лесосечных работ, на которой должно быть показано следующее:

- план лесосеки с нанесением лесовозной дороги, погрузочных площадок и границ участков, тяготеющих к одному погрузочному пункту;

- план участка лесосеки с нанесением границ пасек, магистральных и пасечных волоков и порядка разработки пасек, направления движения многооперационных лесосечных машин с соблюдением безопасных условий работы;

- схема и порядок разработки одной пасеки;

- схемы погрузочного пункта с расположением основного и вспомогательного оборудования и механизмов.

3.5. Определение суточного и сменного объема лесосечных работ.

3.6. Расчет задания комплексной лесосечной бригаде, комплектование ее (табл. 1), определение комплексной выработки по нормам на человеко-день и на одного рабочего бригады, определение числа лесосечных бригад и режим их работы.

3.7. Определение задания мастерским участкам и лесопунктам, режим их работы.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операций	Задание бригаде, м <sup>3</sup>	Марка машины	Норма выработки, м <sup>3</sup>	Число рабочих по нормам	Принятое число рабочих
1	2	3	4	5	6	7

3.8. Поверочный лист производительности оборудования, принятого в проекте для выполнения лесосечных работ, сравнение его с заданием бригады и выводы.

3.9. Подготовительные работы (состав работ, выбор оборудования и определение числа рабочих и потребности в оборудовании).

3.10. Определение потребности в рабочих для выполнения лесосечных работ (табл. 2).

Таблица 2

№ п/п	Профессия рабочих	Задание бригаде	Число рабочих в бригаде	Число бригад	Всего на предпр. раб.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>

3.11. Определение потребности в оборудовании для лесосечных работ с учетом действующих норм и необходимого резерва (табл. 3).

Таблица 3

№ п/п	Наименование и марка оборудования	Ед. изм.	Потребность в оборудовании								
			в бригаде				на предприятии				
			в ра- боте	в ре- зер- ве	в ре- монте	ито- го	в ра- боте	в ре- зер- ве	в ре- монте	ито- го	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	

3.12. Распределение лесных участков для осенне-зимнего и весенне-летнего периодов работ.

3.13. Создание межсезонных запасов хлыстов или деревьев (если они предусматриваются).

3.14. Организация лесосечных работ вахтовым методом (если предусматриваются).

3.15. Организация ремонта лесосечного оборудования (зимой и летом).

3.16. Поставка рабочих на лесосеку и обратно.

3.17. Меры содействия лесовозобновлению, очистка лесосек.

#### 4. Технология лесоскладских работ

4.1. Основные положения проектирования складских работ

4.1.1. Обоснование выбора площадки под склад и ее местоположение.

4.1.2. Годовая, суточная и сменная производительность склада.

4.1.3. Баланс раскряжевки хлыстов (табл. 4).

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Объем			
		в год		в смену	
		тыс.м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6
1	Деловые лесоматериалы				
2	Дрова				
	Итого		100		
	Отходы (за балансом разделки хлыстов)		2-7		

4.1.4. Выход сортиментов (табл. 5).

Таблица 5

№ п/п	Наименование сортиментов	Объем		Длина, м	Диаметр, см	Число сортос
		в год, тыс.м <sup>3</sup>	в сутки, м <sup>3</sup>			
1	2	3	4	5	6	7

4.1.5. Обоснование выбора лесоперерабатывающих цехов.

4.1.6. Краткое описание технологического склада (перечень основных операций и тип оборудования для их выполнения).

4.1.7. Объем работ склада по операциям (табл. 6).

Таблица 6

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

4.1.8. Краткое описание расположения складского оборудования (сортировочных транспортеров, отгрузочных тупиков, перегрузочных и сырьевых складов, лесоперерабатывающих цехов, мастерских, электростанций, пожарных депо, водоснабжения, рабочего поселка и др.).

4.2. Разгрузка очистки деревьев от сучьев, раскряжевка хлыстов и сортировка лесоматериалов.

4.2.1. Обоснование выбора оборудования (для каждой операции).

4.2.2. Краткое описание технологического процесса первичной обработки деревьев или хлыстов.

4.2.3. Определение сменного задания по операциям, потребности в рабочих (табл. 7) и оборудовании (табл. 8).

Таблица 7

№ п/п	Наименование операций	Профессия рабочих	Сменное задание, м <sup>3</sup>	Число рабочих	
				в смену	в сутки
1	2	3	4	5	6

Таблица 8

№ п/п	Наименование оборудования	Марка	Сменное задание, м <sup>3</sup>	Потребность в оборудовании
1	2	3	4	5

4.2.4. Поверочный расчет производительности выбранного оборудования, сравнение ее с установленным заданием по каждой операции и выводы.

4.3. Лесоперерабатывающие цеха.

4.3.1. Назначение цеха.

4.3.2. Годовой, суточный и сменный объем работ цеха по сырью.

4.3.3. Спецификация сырья, схемы раскроя, структурные схемы.

4.3.4. Выбор оборудования и его краткая характеристика.

4.3.5. Краткое описание технологического процесса цеха.

4.3.6. Определение производительности головных станков.

4.3.7. Баланс разделки сырья, выход готовой продукции и количество отходов.

4.3.8. Потребность в рабочих (табл. 7) и оборудовании (табл. 8).

4.4. Перегрузочные, сырьевые и склады готовой продукции.

4.4.1. Назначение складов.

4.4.2. Обоснование выбора типа и размеров штабелей.

4.4.3. Определение запаса леса на сырьевых перегрузочных складах готовой продукции (табл. 9).



Таблица 9

№ п/п	Наименование лесоматериалов	Норма запаса в днях	Суточный грузооборот, м <sup>3</sup>	Запас на складе, м <sup>3</sup>	Размеры штабеля					Число штабелей	Длина фронта штабелей
					длина, м	ширина, м	высота, м	коэфф.ц. полндрев	объем штабелей, м <sup>3</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Склад хлыстов или деревьев.

Сырьевой склад.

Перегрузочный склад.

Склад готовой продукции.

4.5. Штабелевка и погрузка лесоматериалов.

4.5.1. Годовой, суточный и сменный объем работ на штабелевке и погрузке круглых лесоматериалов и готовой продукции цехов.

4.5.2. Число подач РЖД в смену и длительность погрузки.

4.5.3. Выбор оборудования для штабелевки и погрузки всех видов лесоматериалов.

4.5.4. Определение производительности оборудования на штабелевке и погрузке.

4.5.5. Краткое описание штабелевочных и погрузочных работ.

4.5.6. Потребность в рабочих и оборудовании на штабелевке и погрузке.

Примечание. Для складов, примыкающих к сплавной реке, в проекте разрабатывается технологический процесс штабелевки, сплотки и сброски леса на воду с обоснованием выбора оборудования для каждой операции, а также рассчитывается производительность выбранного оборудования.

## **5. Безопасность жизнедеятельности и противопожарные мероприятия**

Разрабатывается в соответствии с составом этого раздела, выданного кафедрой БЖД.

## **6. Список использованной литературы**

Составляется в алфавитном порядке с указанием фамилии и инициалов автора, названия книги, наименования издательства, с указанием года издания и числа страниц.

## 7. Оглавление

### ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

Графическая часть ВКР состоит из технологических и конструктивных чертежей, графиков, диаграмм и таблиц по исследовательской части проекта и выполняется на 4-6 листах.

Лист 1. Схема арендуемых участков предприятия с планом рубок на пятилетку и схемой транспортного освоения.

Лист 2,3. Схема разработки лесосек, пасеки и погрузочного пункта.

Лист 4. План нижнего лесопромышленного склада (М 1:500).

Лист 5. Планы лесоперерабатывающих цехов (М 1:50 или 1:25).

### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лесной кодекс РФ.

2. Правила заготовки древесины и особенности заготовки в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса РФ: зарег. в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 декабря 2016 г. N 45041; утв. приказом Минприроды России от 13.09.2016 № 474 (ред. от 11.01.2017).

3. Правила лесовосстановления: зарег. в Министерстве юстиции Российской Федерации 15 ноября 2016 г. N 44342; утв. приказом Минприроды России от 29.06.2016 № 375.

4. Правила пожарной безопасности в лесах: утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2007 г. № 417 «Об утверждении видов лесосечных работ, порядка и последовательности их проведения, формы технологической карты лесосечных работ, формы акта осмотра лесосеки и порядка осмотра лесосеки» зарег. в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 декабря 2016 г. № 45040; утв. приказом Минприроды России от 27.06.2016 № 367.