

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1. МЕХАНИЗАЦИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ .....	6
1.1. Выбор и обоснование лесохозяйственных машин .....	6
1.2. Составление технологической карты .....	6
1.3. Состав и оформление курсового проекта .....	6
1.4. Задание на курсовой проект .....	8
2. ТЕХНОЛОГИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПРИ СБОРЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ ЛЕСНЫХ ПЛОДОВ .....	9
2.1. Механизация сбора плодов .....	10
3. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ В ПОСЕВНОМ ОТДЕЛЕНИИ ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА .....	19
4. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ В ШКОЛЬНОМ ОТДЕЛЕНИИ ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА .....	20
5. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ ПРИ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИИ. ПОЧВЫ ДРЕНИРОВАННЫЕ .....	21
5.1. Составление технологической карты .....	21
5.2. Подготовка почвы на вырубке плугом ПКЛ-70-4 .....	22
5.3. Определение тягового сопротивления плуга ПКЛ-70-4 .....	25
5.4. Посадка лесных культур на вырубке .....	27
5.5. Уход агротехнический за культурами на вырубке .....	29
5.6. Кинематика МТА на вырубке .....	31
5.7. Определение сменной производительности МТА .....	32
6. РУБКИ УХОДА С ЗАГОТОВКОЙ ДРЕВЕСИНЫ .....	34
6.1. Назначение рубок ухода .....	34
6.2. Механизация рубок ухода за лесом .....	34
6.3. Применение моторизованного ручного инструмента «Секор-3» .....	35
6.4. Применение бензиномоторных цепных пил .....	37
6.5. Определение сменной производительности при спиливании деревьев .....	38
6.6. Определение сменной производительности механизма «Секор-3» .....	38
6.7. Определение сменной производительности бензиномоторной пилы .....	39
7. ТРАКТОРЫ ДЛЯ ВЫВОЗКИ ХЛЫСТОВ И СОРТИМЕНТОВ НА РУБКАХ УХОДА .....	40
7.1. Требования к тракторам на рубках ухода .....	40
7.2. Заготовка сортиментов на рубках ухода .....	40
7.3. Заготовка хлыстов на рубках ухода .....	42

8. ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРАКТОРА Т-25АЛ-ФОРВАРДЕРА .....	44
8.1. Трактор Т-25АЛ-форвардер на рубках ухода .....	44
8.2. Исследование сменной производительности трактора Т-25АЛ-форвардера .....	44
8.3. Порядок действий в программе Excel при оформлении графиков .....	48
8.4. Построение графика $T_{\text{см}} (K_{\text{пр}})$ .....	49
8.5. Построение графика $\Pi_{\text{см}} (K_{\text{пр}})$ .....	49
9. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ТРАКТОРА Т-25АЛ .....	50
9.1. Тяговый баланс МТА .....	50
9.2. Построение графика изменения удельного давления на грунт $\rho$ в зависимости от площади пятна контакта $F_{\text{пп}}$ .....	52
10. ВЫБОР ТРАКТОРА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ НА РУБКАХ УХОДА .....	55
11. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТ ТРАКТОРОВ .....	56
12. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МТА .....	57
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	58
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	59
Приложение 1 .....	59
Приложение 2 .....	60
Приложение 3 .....	61
Приложение 4 .....	62
Приложение 5 .....	63
Приложение 6 .....	64
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	65

## **ВВЕДЕНИЕ**

Технологический процесс в лесном хозяйстве в значительной степени зависит от качества применяемых машин и их рационального использования. Большинство технологических процессов в этой отрасли являются энергоемкими, и их выполнение немыслимо без применения соответствующих машин и механизмов.

Лесное хозяйство имеет специфику, оказывающую влияние на развитие механизации работ. Это сезонность работ, большое разнообразие природных и производственных условий, территориальная разбросанность и взаимодействие машин с живыми организмами — растениями. Эти особенности приводят к снижению коэффициента использования техники, применению большего числа типов и марок машин, что осложняет их производство и эксплуатацию, а высокие экологические требования к машинам часто приводят к снижению их производительности.

В таких сложных условиях рациональное использование машин возможно не только при изучении их устройства, но и при проведении исследований взаимодействия рабочих органов с предметом труда. Это обеспечит правильный выбор машин для работы в заданных условиях.

Для правильного выбора технологии и лесохозяйственных машин важное значение имеет системный подход, предусматривающий технологические и другие связи между машинами и предметом труда.

# **1. МЕХАНИЗАЦИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ**

## **1.1. Выбор и обоснование лесохозяйственных машин**

Лесохозяйственные машины должны обеспечивать выполнение всех технологических процессов, направленных на повышение продуктивности лесов, при минимальных затратах труда и средств на единицу выполненной работы.

В технологическом процессе каждая предыдущая машина своей работой создаёт условия для работы следующей машины. Следовательно, для осуществления лесохозяйственных мероприятий тщательно подбираются необходимые лесохозяйственные машины и транспортные средства.

При выборе лесохозяйственных машин и транспортных средств необходимо исходить из обеспечения качественного выполнения технологических процессов, повышения производительности труда, снижения эксплуатационных затрат.

## **1.2. Составление технологической карты**

Для успешного и качественного выполнения плана механизированных лесохозяйственных работ на каждый обрабатываемый участок необходимо составлять технологическую карту. Технологическая карта определяет строгий технологический порядок выполнения работ.

В технологической карте указываются объем работ, календарные сроки выполнения технологических операций, способы подготовки и обработки почвы, а также типы и количество применяемых для этих целей тракторов и лесохозяйственных машин.

## **1.3. Состав и оформление курсового проекта**

В процессе изучения студенты выполняют курсовой проект.

В состав курсового проекта входят пояснительная записка и два чертежа. Пояснительная записка является текстом документа, в котором излагаются сведения о проделанной студентом работе.

Текст пояснительной записки выполняется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×297). Размеры полей: левого — 20 мм, верхнего и нижнего — не менее 20 мм, правого — 15 мм. Чертежи представляются в электронном виде.

Пояснительная записка должна быть выполнена аккуратно, грамотно, с использованием текстового редактора Microsoft Word.

Пояснительная записка состоит из 30–40 страниц печатного текста, включающих необходимое описание технологических процессов и машин. В пояснительную записку входят расчеты, схемы, графики и таблицы.

Пояснительная записка курсового проекта должна содержать следующие основные разделы:

- *Титульный лист.*
- *Задание на курсовой проект.*
- *Введение.*
- *Технология работ по заготовке семян.*
- *Технология работ в посевном отделении лесного питомника.*
- *Технология работ в школьном отделении лесного питомника.*
- *Технология работ при лесовосстановлении на вырубке.*
- *Технология работ по борьбе с вредителями и болезнями леса биологическими методами.*
- *Выбор трактора с гидравлическим технологическим оборудованием для вывозки сортиментов от рубок ухода и для транспортировки сортиментов потребителям в случае необходимости.*
- *Исследование сменной производительности колесного трактора при вывозке сортиментов от рубок ухода.*
- *Исследование устойчивости колесного трактора при погрузке-выгрузке лесной продукции от рубок ухода.*
- *Организация технического обслуживание и ремонта машин.*
- *Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации машинно-тракторного парка.*
- *Заключение.*
- *Библиографический список.*
- *Содержание.*

Образец оформления титульного листа приведен в приложении.

*Задание на курсовой проект индивидуальное.* Каждый студент выполняет свой вариант, соответствующий указанному объёму работ. Объём работ для лесовосстановления задаётся в гектарах (га), для рубок ухода в кубометрах (м<sup>3</sup>).

*Содержание* должно включать заголовки разделов, подразделов и приложений курсового проекта.

Нумерация страниц пояснительной записки должна быть сквозной. Номер страницы проставляется в правом нижнем углу. Первой страницей является титульный лист, на котором номер не ставится. Список используемой литературы и приложения включаются в сквозную нумерацию страниц.

В курсовом проекте предусмотрено выполнении двух чертежей.

*Выполнение чертежа № 1. На чертеже изображается технологическая схема определённого вида работ.*

*Выполнение чертежа № 2. На чертеже изображается общий вид трактора для лесохозяйственных работ или лесохозяйственной машины.*

Чертежи выполняются в электронном виде.

*Введение* должно содержать описание основных задач, поставленных перед лесным хозяйством.

## **1.4. Задание на курсовой проект**

Все студенты выполняют курсовой проект на тему «Технологические машины и оборудование для лесовосстановления на вырубке».

### **Порядок выполнения курсового проекта**

1. Составить технологическую карту согласно заданию и провести надлежащие расчёты, указанные в соответствующем разделе.

2. Объёмы работ при лесовосстановлении на вырубке по вариантам:

Вариант № 1 — 50 га;

Вариант № 2 — 55 га;

Вариант № 3 — 60 га;

...

Вариант № 25 — 170 га.

Почвы: дренированные.

3. Объём заготовки п трелёвки леса при рубках ухода: на одном га — 25 м<sup>3</sup> ( $d_{дер}$  менее 15 см — 10 м<sup>3</sup>,  $d_{дер}$  более 15 см — 15 м<sup>3</sup>).

4. Провести исследования сменной производительности  $\Pi_{см}$  колёсных тракторов Т-25А и Т-25АЛ при вывозке сортиментов от рубок ухода в зависимости от конструкции движителя.

5. Провести исследование проходимости лесохозяйственного колёсного трактора Т-25АЛ в рабочем режиме.

6. Выполнить чертёж № 1. Задание: изобразить технологическую схему определённого вида работ. Задание выдаётся преподавателем. Образец выполнения чертежа № 1 приводится в приложении.

7. Выполнить чертёж № 2. Задание: изобразить общий вид трактора для лесохозяйственных работ или лесохозяйственную машину. Дать техническую характеристику трактора и спецификацию основных узлов. Задание выдаётся преподавателем. Образец выполнения чертежа № 2 приводится в приложении.

8. Вариант для выполнения курсового проекта выбирается по последней цифре зачётной книжки.

## 2. ТЕХНОЛОГИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПРИ СБОРЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ ЛЕСНЫХ ПЛОДОВ

Лесному хозяйству нашей страны для проведения лесовосстановительных работ ежегодно требуются десятки тысяч тонн семян.

В настоящее время прилагаются усилия и направляются средства на разработку перспективных технологий и машин, позволяющих свести к минимуму долю ручного труда при заготовке семян.

Наибольшая производительность труда при сборе лесных плодов может быть достигнута при работе на специально организованных лесосеменных плантациях. Здесь имеются все возможности для широкого использования машин как для ухода за древесными насаждениями, так и для сбора плодов. Поэтому намечено увеличение количества лесосеменных плантаций и повышение доли заготавливаемых на них плодов.

Для извлечения семян из плодов применяются специальные сушильные камеры различных конструкций. Полученные семена требуют дальнейшей обработки. Они отделяются от посторонних примесей: мусора, почвенных частиц, листьев, хвои, обломков сухих веток и сортируются. Эти технологические операции производит машина МОС-1.

Собранные плоды и полученные затем семена хранят в помещениях с регулируемым режимом проветривания. Конструкции помещений предусматривают возможность механизации погрузочных операций.

Потребность лесного хозяйства в семенах древесных и кустарниковых пород, особенно хвойных (сосна, ель, лиственница), постоянно возрастает. Ежегодный сбор сосновой шишки составляет, примерно 85 т. В 100 кг плодов (шишек) содержится чистых семян сосны — 1–1,5 кг.

Технологическая карта заготовки и переработки плодов представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Технологическая карта сбора и переработки лесных семян

№ п/п	Наименование технологических операций	Способ проведения работ	Машины и механизмы	Марка трактора	Сменная производитель- ность, П <sub>см</sub>
1	Сбор плодов с растущих деревьев	Ручной	–	–	8–10 кг плодов в смену
2	Сбор плодов с растущих деревьев на лесосеменных плантациях	Механизи- рованный	Трактор с ма- нипулятором	T-25АЛ T-150КЛ	60 кг плодов в смену
3	Извлечение семян из плодов (шишек)	Механизи- рованный	Цех для сушки плодов	–	2,0–7,5 кг семян в смену
4	Очистка семян	Механизи- рованный	Машина МОС-1А	–	20 кг/ч вороха семян

№ п/п	Наименование технологических операций	Способ проведения работ	Машины и механизмы	Марка трактора	Сменная производитель- ность, $\Pi_{\text{см}}$
5	Сортировка семян	Механизи- рованный	Машина МОС-1А	—	10 кг/ч чистых семян
6	Хранение семян	Ручной	—	—	—

## 2.1. Механизация сбора плодов

Сбор плодов и последующая их обработка (сортировка и хранение) — весьма трудоемкие операции.

С растущих деревьев (рис. 2.1) плоды собирают двумя способами: сборщики со съемными приспособлениями находятся на земле (рис. 2.2, 2.4) или поднимаются в крону дерева при помощи различных устройств и трактора Т-16М (рис. 2.3, 2.5).



Рис. 2.1

*Плоды на ветках хвойных деревьев*



Рис. 2.2

*Сбор плодов ручным способом*



**Рис. 2.3**

*Сбор плодов при помощи монтажной лестницы*



**Рис. 2.4**

*Сбор плодов с поваленных деревьев*



**Рис. 2.5**

*Сбор плодов с помощью трактора Т-16М*

Конец ознакомительного фрагмента.  
Приобрести книгу можно  
в интернет-магазине  
«Электронный универс»  
[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)