

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра лесоводства

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

Минск 2009

УДК 630*6(075.8)

ББК 43я73

Т38

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета.

Составители:

С. С. Штукин, М. В. Юшкевич

Рецензент

доцент, заведующий кафедрой лесных культур
и почвоведения БГТУ *Н. И. Якимов*

По тематическому плану изданий учебно-методической литературы университета на 2009 год. Поз. 94.

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.

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2009

ПРЕДИСЛОВИЕ

Важное место в учебном процессе занимает курсовое проектирование, позволяющее студенту лучше усвоить теоретическую часть дисциплины «Технология лесохозяйственного производства», приобрести навыки самостоятельной творческой работы при выборе и обосновании лесокультурных и лесоводственных мероприятий в конкретных природных и экономических условиях.

Методические указания к курсовой работе для студентов заочной формы обучения предусматривают систему индивидуальных заданий, способствующих использованию полученных знаний для решения практических задач, приближенных к условиям реального производства.

Целью выполнения курсовой работы является выработка у студентов навыков по применению основных, наиболее современных и экологически сбалансированных технологических процессов в области лесовозобновления, лесовыращивания и лесопользования, а также охраны леса от пожаров.

Основными задачами курсовой работы являются получение студентами практических знаний в области технологии и нормативов рубок главного и промежуточного пользования, технологии выращивания посадочного материала и лесных культур, об охране леса от пожаров и защите от вредителей и болезней, а также о мероприятиях по повышению продуктивности древостоев и по охране труда.

Учитывая некоторую сложность изучения дисциплины «Технология лесохозяйственного производства», связанную с тем, что она включает основную информацию целого ряда дисциплин лесохозяйственной специальности (лесоведение, лесоводство, лесные культуры, лесная таксация, лесоустройство и т. д.), авторы методических указаний обратили наибольшее внимание на те вопросы, которые имеют важное практическое значение.

Основой для выполнения курсовой работы является учебное пособие «Технология лесохозяйственного производства», подготовленное профессором кафедры лесоводства С. С. Штукиным, а также практикум «Технологія лесагаспадарчай вытворчасці», подготовленный доцентом Г. В. Меркулем и другими авторами. Пособие и практикум имеются в библиотеке университета в достаточном количестве.

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Дисциплина «Технология лесохозяйственного производства» включена в учебный план III и IV курсов заочного факультета БГТУ для 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»).

Формы аттестации знаний по дисциплине: контрольная работа – 6-й семестр, экзамен – 6-й семестр, курсовая работа – 7-й семестр.

Курсовая работа объемом 40–50 страниц выполняется и оформляется в соответствии с требованиями, которые изложены в СТП БГТУ 002-2007 «ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ) КУРСОВЫЕ. Требования и порядок подготовки, представление к защите и защита», а также в данных методических указаниях.

Объектом курсового проектирования являются реальные лесонасаждения, для которых студент должен запроектировать лесохозяйственные мероприятия. Минимальное количество участков (выделов) для проектирования должно быть: для рубок главного пользования – 2, для осветлений и прочисток – 6, для прореживаний и проходных рубок – 6, для проектирования мероприятий по лесовосстановлению – 2 и по повышению продуктивности лесов – 3.

Курсовая работа выполняется самостоятельно по индивидуальному заданию, которое выдает каждому студенту руководитель курсового проектирования. Форма титульного листа на курсовую работу приведена в приложении 1.

При выполнении работы большое внимание следует уделять освоению наиболее важных понятий, терминов и обозначений в области лесохозяйственного производства (раздел 3). Если при выполнении курсовой работы у студента возникнут трудности, то ему следует обратиться на кафедру лесоводства для получения консультации.

После выполнения курсовой работы студент сдает ее на проверку руководителю курсового проектирования в соответствии с графиком, указанным в задании на курсовое проектирование.

Курсовая работа выполняется на белой бумаге формата А4. Текст печатается шрифтом Times New Roman – 14 пт, через одинарный междустрочный интервал, с соблюдением размеров полей, мм: справа – 5–8; слева – 22–23; снизу – 15; сверху – 20 (количество знаков в строке 60–75).

Размер шрифтов надписей, на рисунках и в таблицах должен соответствовать размеру шрифта основного текста.

Нумерация страниц сквозная. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа арабскими цифрами. На титульном листе номер страницы не указывают. Текст пояснительной записки разделяют на разделы и подразделы, а при необходимости и на пункты. Заголовки разделов и подразделов записывают полужирным шрифтом, строчными буквами с абзацного отступа, равного 12,5 мм. Перенос слов в заголовках не допускается. Интервал между заголовком раздела и текстом составляет 18 пт, перед заголовком подраздела и текстом – 18 пт; после заголовка подраздела и текстом – 12 пт.

Все разделы, подразделы и пункты должны быть пронумерованы арабскими цифрами, в конце их номеров точка не ставится. Разделы «Реферат», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» необходимо начинать с нового листа без рамки и без номера, а первые страницы остальных разделов – с нового листа в рамке с основной надписью в соответствии с приложением 2.

Для большей наглядности текстовую часть курсовой работы сопровождать схемами, графиками и рисунками. Ксерокопии рисунков и таблиц не допускаются. Изложение теоретического материала должно быть кратким, но содержательным и сформулированным своими словами, а не списанными дословно из учебника. Литература, необходимая для выполнения курсовой работы, приведена в конце данных методических указаний.

Курсовая работа представляется в университет в установленные сроки. На допущенную к защите курсовую работу студенту высылается рецензия с соответствующими замечаниями. Не допущенные к защите курсовые работы возвращаются студентам-заочникам вместе с рецензиями. После исправления курсовая работа представляется в университет повторно.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа по дисциплине «Технология лесохозяйственного производства» состоит из пояснительной записки и графического материала. Пояснительная записка последовательно включает титульный лист, задание на курсовое проектирование, реферат, содержание, введение, основную часть, список использованных источников и приложение (таксационное описание насаждений). Графический материал включает план лесонасаждений и пожарную карту, которые прилагаются к пояснительной записке.

Задание на курсовую работу подписывается студентом, руководителем курсового проектирования и утверждается заведующим кафедрой лесоводства. В задании указывается тема курсовой работы, исходные данные, а также специальные (индивидуальные) требования к содержанию, объему и срокам выполнения работы. Содержание пояснительной записки примерно следующее.

Введение (1–2 с.)

1 Характеристика природно-исторических и экономических условий района размещения лесничества (3–4 с.)

1.1 Характеристика природно-исторических условий

1.2 Характеристика экономических условий

2 Проект рубок главного пользования (8–12 с.)

2.1 Задачи рубок главного пользования, их краткая характеристика

2.2 Проект сплошной рубки главного пользования

2.3 Проект одной из постепенных рубок главного пользования

3 Проект рубок ухода за лесом (6–10 с.)

3.1 Задачи рубок ухода и их краткая характеристика

3.2 Проектирование и обоснование нормативов рубок ухода

4 Мероприятия по возобновлению леса (5–7 с.)

4.1 Естественное и искусственное возобновление леса

4.2 Обоснование типов лесных культур

4.3 Технология создания лесных культур

5 Мероприятия по охране лесов от пожаров (3–5 с.)

5.1 Лесные пожары и их классификация

5.2 Определение класса природной пожарной опасности насаждений

6 Мероприятия по повышению продуктивности лесов (4–6 с.)

6.1 Понятие о продуктивности лесов и ее виды

6.2 Применение мероприятий по повышению продуктивности леса

7 Мероприятия по охране труда (3–4 с.)

Заключение (1–2 с.)

Список использованных источников

Приложение

Графический материал

План лесонасаждений части лесов ... лесничества

Пожарная карта

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Бонитет – показатель продуктивности древостоя, который характеризует скорость роста древесных растений.

Возобновление леса естественное – образование нового поколения леса естественным путем (ГОСТ 18486).

Возобновление леса искусственное (лесовосстановление) – активная (с помощью человека) форма возобновления леса путем создания лесных культур на землях, ранее покрытых лесом.

Возобновление леса комбинированное – создание частичных лесных культур путем посадки семян (саженцев) или подсева семян на вырубках в местах, лишенных подроста главных пород, для увеличения разнообразия или густоты формируемых насаждений в количестве менее 75% от принятой нормы густоты сплошных лесных культур.

Возобновление леса семенное – естественное возобновление леса, при котором молодое поколение образуется из семян (ГОСТ 18486).

Возраст лесных культур – число лет, прошедшее со времени создания лесных культур (ГОСТ 17559).

Воспроизводство лесов – комплекс мероприятий по созданию лесных насаждений на не покрытых лесом землях, где он ранее произрастал (лесовосстановление), улучшению породного состава, повышению продуктивности лесов и усилению их средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, рекреационных и иных функций (Лесной кодекс РБ).

Выращивание леса – совокупность мероприятий по формированию лесных насаждений в течение всего периода от перевода молодого поколения в категорию покрытых лесом земель до рубки главного пользования.

Вырубка – лесосека или часть ее, на которой древостой вырублен, а новый еще не сомкнулся (ГОСТ 18486).

Главная древесная порода – древесная порода, которая в определенных лесорастительных и экономических условиях наилучшим образом отвечает хозяйственным целям лесовыращивания.

Густота посадки лесных культур – число деревьев и кустарников, культивируемых на единице лесокультурной площади (ГОСТ 17559).

Густота стояния древесных растений – количество деревьев на единице площади.

Дополнение лесных культур – посадка лесного посадочного материала или посев семян деревьев и кустарников в культурах на месте погибших растений (ГОСТ 17559).

Древесная порода второстепенная – древесная порода меньшей хозяйственной ценности, чем главная.

Древостой – совокупность деревьев, являющихся основным компонентом насаждения (ГОСТ 18486).

Живой напочвенный покров – совокупность мхов, лишайников, травянистых растений и полукустарников, произрастающих на покрытых и не покрытых лесом землях.

Задание на курсовую работу – документ, определяющий тему курсовой работы, исходные данные, специальные (индивидуальные) требования к содержанию, объему, форме представления результатов и срокам выполнения работы.

Инвентаризация создаваемых лесов – определение наличия создаваемых лесов естественным, искусственным, комбинированным и другими методами, их площади и установленных качественных показателей путем натурного обследования в одно- и трехлетнем возрасте.

Интродукция – культивирование древесных и кустарниковых пород за пределами их естественных ареалов.

Культуры лесные – лесные насаждения, созданные посевом или посадкой (ГОСТ 17559).

Культуры лесные смешанные – лесные культуры, состоящие из двух или более видов деревьев или кустарников (ГОСТ 17559).

Культуры лесные чистые – лесные культуры, состоящие из одного вида деревьев или кустарников (ГОСТ 17559).

Лес – это совокупность естественной и искусственно созданной древесно-кустарниковой растительности, напочвенного покрова, животных и микроорганизмов, образующих лесной биоценоз, и используемая в хозяйственных, рекреационных, оздоровительных, санитарно-гигиенических, научно-исследовательских и других целях.

Лесные плантации (плантационные лесные культуры) – целевые лесные культуры, созданные в процессе лесоразведения или лесовосстановления, для которых на протяжении длительного периода времени применялся интенсивный режим выращивания древесины нужного качества.

Лесоразведение – создание лесных культур на площадях, ранее не занятых лесом (ГОСТ 17559).

Лесосека – участок леса, отведенный для рубок главного пользования, лесовосстановительных рубок, рубок ухода за лесом и санитарных.

Материал лесной посадочный – древесные растения или их части, предназначенные для посадки на лесокультурной площади, в лесном питомнике и (или) для озеленения (ГОСТ 17559).

Мелиорация леса биологическая – коренное улучшение свойств лесных биогеоценозов, осуществляемое положительным воздействием различных биомелиорантов (растений, микроорганизмов) на эдатоп, фито-, зоо- и микробоценоз (ГОСТ 17.5.1.01).

Насаждение лесное – участок леса, состоящий из древостоя, а также, как правило, подроста, подлеска и живого напочвенного покрова (ГОСТ 18486).

Перевод лесных культур в покрытые лесом земли – включение участка с проведенными мероприятиями по созданию лесов в категорию покрытой лесом площади при достижении им установленных качественных показателей в семилетнем возрасте.

Площадь лесокультурная – участок земли, предназначенный для создания лесных культур (ГОСТ 17559).

Подлесок – кустарники, реже деревья, произрастающие под пологом леса и не способные образовать древостой в конкретных условиях местопроизрастания.

Подрост – древесные растения естественного происхождения в возрасте двух и более лет, достигшие высоты не менее 0,1 м и не более $\frac{1}{4}$ средней высоты насаждения, растущие под пологом леса и способные образовать древостой.

Полнота – признак, характеризующий степень плотности стояния деревьев в древостое.

Посадка леса – посадка лесного посадочного материала одной или нескольких древесных пород с целью создания лесных культур (ГОСТ 17559).

Посев леса – посев семян одной или нескольких древесных пород с целью создания лесных культур (ГОСТ 17559).

Приемка лесных культур техническая – установление фактических объемов и качества выполненных работ по посадке или посеву леса и их соответствия проекту лесных культур (ГОСТ 17559).

Приживаемость лесных культур – отношение числа посадочных или посевных мест, занятых деревьями и кустарниками культивируемых пород в возрасте одного года и двух лет, к общему числу учтенных посадочных или посевных мест, выраженное в процентах (ГОСТ 17559).

Проект лесных культур – документ, содержащий характеристику лесорастительных условий, типа и технологии создания лесных культур на лесокультурной площади (ГОСТ 17559).

Происхождение – признак, характеризующий способ размножения деревьев в насаждении.

Саженец лесной – лесной посадочный материал, выращенный из пересаженного сеянца и (или) путем укоренения частей растения (ГОСТ 17559).

Семенные деревья – деревья, оставляемые на вырубке для ее обсеменения, плодоносящие, ветроустойчивые, хорошего роста и качества (ГОСТ 18486).

Сеянец лесной – лесной посадочный материал, выращенный из семени (ГОСТ 17559).

Создание леса – комплекс мероприятий по формированию лесных насаждений естественным, искусственным и другими методами начиная от проектирования и до перевода молодого поколения в категорию покрытых лесом земель.

Состав – признак смешения пород в древостое.

Способ создания лесных культур – совокупность приемов выполнения лесокультурных работ вручную или с применением средств механизации (ГОСТ 17559).

Схема смешения древесных пород – порядок размещения культивируемых видов деревьев и кустарников на лесокультурной площади (ГОСТ 17559).

Тип леса – лесоводственная классификационная категория, характеризующаяся определенным типом лесорастительных условий, породным составом древостоя, другой растительностью и фауной.

Тип лесных культур – модель (образец) наиболее перспективного и биологически сбалансированного насаждения искусственного происхождения для конкретных природных условий, включающая ассортимент пород, схему смешения, а также размещение их на площади и отвечающая эколого-экономическим целям выращивания леса.

Уход за лесными культурами агротехнический – комплекс приемов, направленных на улучшение условий для приживаемости и роста культивируемых деревьев и кустарников путем рыхления почвы, уничтожения сорняков, оправки растений от засыпания листвой и почвой, внесения удобрений (ГОСТ 17559).

Шаг посадки (посева) лесных культур – расстояние между лесокультурными посадочными (посевными) местами в ряду (ГОСТ 17559).

Фонд лесокультурный – совокупность лесокультурных площадей (ГОСТ 17559).

Экзоты – инородные растения, не относящиеся к местной флоре, ввезенные (интродуцированные) из мест с другими климатическими условиями.

Экосистема лесная – совокупность взаимодействующих лесного биоценоза и среды его обитания.

4. УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Реферат содержит сведения об объеме курсовой работы, ключевые слова и текст, который отражает сокращенное описание содержания курсовой работы с основными фактическими данными и выводы. Объем реферата не более одной страницы.

Содержание должно включать введение, номера и названия всех разделов и подразделов, заключение, список использованных источников и приложений с указанием номеров страниц, на которых они размещены.

Введение должно раскрывать исследуемые проблемы, актуальность, цели и задачи выполняемой курсовой работы. Слова «Реферат», «Содержание» и «Введение» записываются в виде заголовков, размещаемых по центру текста, с первой прописной буквы полужирным шрифтом.

1 Характеристика природно-исторических и экономических условий района размещения лесничества

Приводятся краткие сведения о природно-исторических и экономических условиях района размещения лесничества, для части которого согласно заданию выполняется курсовое проектирование. Выбор лесничества осуществляется по усмотрению студента. Как правило, используются материалы того лесничества, которое находится в непосредственной близости от места проживания студента.

1.1 Характеристика природно-исторических условий

В этом подразделе приводятся сведения о природной зоне и подзоне, в которых размещается лесничество, для части которого согласно заданию выполняется курсовое проектирование. Дается краткая характеристика климатических условий района, указывается протяженность вегетационного периода, числа поздних весенних и ранних осенних заморозках, средние температуры и количество осадков, гидрография и гидрология района, его рельеф и почвы. Для получения этой информации целесообразно использовать материалы лесоустройства (проект организации и развития лесного хозяйства того лесхоза, к которому относится лесничество), а также данные ближайших метеорологических станций или энциклопедий.

1.2 Характеристика экономических условий

Приводятся сведения об основных отраслях и направлениях развития народного хозяйства района размещения лесничества, его лесистости, роли лесного хозяйства в экономике района, основных транспортных путях и т. д.

На основе таксационного описания насаждений, выданного руководителем курсового проектирования в дополнение к заданию на проектирование, составляется характеристика лесного фонда части лесничества, в которой указываются преобладающие типы леса и лесорастительных условий, распределение насаждений по бонитетам и полнотам (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 – Распределение покрытых лесом земель по классам бонитета

Преобладающая порода	Класс бонитета						Средний бонитет
	Ia	I	II	III	IV	V	

Таблица 2 – Распределение покрытых лесом земель по полнотам

Преобладающая порода	Полнота							Средняя полнота
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	

После приведенных таблиц дается их краткий анализ.

Завершается раздел выводом, в котором дается общая оценка природно-исторических и экономических условий района размещения лесничества, для части лесов которого выполняется курсовое проектирование.

2 Проект рубок главного пользования

2.1 Задачи рубок главного пользования, их краткая характеристика

В этом разделе необходимо привести современную классификацию рубок главного пользования (РГП), описать задачи РГП по группам и категориям защитности лесов в условиях данного государственного лесохозяйственного управления (лесхоза).

Если это возможно, то дается краткий анализ РГП по лесничеству. В нем показываются способы и объемы РГП (по площади и заготовленной древесине) за последние 3–5 лет, уровень механизации лесозаготовительных и лесохозяйственных работ, используемые технологии лесосечных работ, способы очистки лесосек и мероприятия по содействию естественному возобновлению леса.

При проектировании рубок главного пользования лесом устанавливается и обосновывается система и вид рубки, организационно-

технические элементы (нормативы), технологический комплекс машин, наиболее рациональная технологическая схема проведения лесосечных работ, составляется сводная ведомость РГП.

На основании таксационного описания, выданного руководителем, проектируется один вид сплошной рубки главного пользования и один вид подходящей постепенной рубки (равномерно-постепенная, группово-постепенная или длительно-постепенная).

2.2 Проект сплошной рубки в ... (таком-то типе леса)

Обоснование целесообразности проведения принятой рубки в определенном типе леса проводится по нормативным документам, литературным источникам с учетом биологических особенностей главной породы, происхождения, состава и текущего состояния насаждения, условий возобновления на сплошных вырубках, целевой породы будущего насаждения, а также в зависимости от степени механизации лесозаготовительных работ и экономических условий района.

При проектировании РГП, особенно сплошных, должна учитываться ветроустойчивость смежных остающихся насаждений: вырубка не должна существенно влиять на увеличение опасности ветровалов для оставляемых насаждений. В противном случае применяются другие способы рубок, отводятся более узкие (до 50 м) лесосеки.

К неустойчивым к ветровалу относятся ельники, осинники высотой более 23 м, сосняки и березняки – высотой более 25 м, произрастающие на почвах нормального увлажнения, а также древостои со значительной примесью ели (30–50%) высотой более 21 м на почвах повышенного увлажнения.

Сплошные РГП проводятся в насаждениях, в которых отсутствует или имеется в недостаточном для формирования хозяйственно ценного насаждения количестве жизнеспособный подрост главных древесных пород или второй ярус.

В насаждениях, имеющих благонадежный подрост в количестве, достаточном для формирования хозяйственно ценного насаждения, могут проводиться сплошные РГП с сохранением подроста. Нормативы наличия подроста главных древесных пород, подлежащего сохранению при сплошных РГП, приведены в таблице 3.

Не допускаются сплошные РГП в насаждениях клена остролистного, вяза, липы, ильма, береста, бука, березы карельской, кедра, дугласии (псевдотсуги).

Таблица 3 – Нормативы для назначения сплошных РГП с сохранением подроста

Серии типов леса	Минимальное количество условно крупного подроста главных древесных пород до проведения сплошной РГП, тыс. шт./га		
	Сосна	Ель	Дуб
Лишайниковая, вересковая	4	–	–
Брусничная, мшистая	2,5	–	–
Орляковая, злаковая, кисличная	3	3	2
Черничная	3	3	2
Снытевая, крапивная, папоротниковая	–	3	2
Долгомошная	2,5	2,5	–
Приручейно-травяная, касатиковая	2,5	2,5	–
Багульниковая, осоково-сфагновая, сфагновая	2	2	–
Осоковая, болотно-папоротниковая, таволговая	–	2	–
Луговиковая, пойменная	–	–	2

Основные виды сплошных РГП, предусмотренные «Правилами рубок леса в Республике Беларусь» (2008):

– сплошнолесосечные полосные РГП с шириной лесосек до 100 м в зависимости от группы леса с непосредственным, реже чересполосным или кулисным примыканием;

– сплошно-участковые (или участковые) рубки отдельных таксационных выделов, площадь которых не превышает установленную (таблица 4).

Затем необходимо обосновать каждый из следующих организационно-технических элементов: площадь, ширину и форму лесосеки, направление рубки, направление лесосеки, способ примыкания лесосек, срок примыкания лесосек, технологию лесозаготовительных работ, мероприятия по очистке лесосек и лесовозобновлению.

Площадь, ширина и форма лесосеки. *Ширина лесосеки* – протяженность лесосеки по короткой стороне. Она устанавливается в зависимости от расстояния, на которое отлетает достаточное количество семян от стен леса.

Учитывается также влияние стен леса на изменение микроклиматических и почвенных условий, степень задернения вырубki и на возможность нерациональной смены пород. Большое значение придается

сохранению предварительного возобновления главной породы при проектировании новых методов механизированных лесозаготовок.

«Правила рубок леса в Республике Беларусь» (2008) предусматривают определенную ширину (от 50 до 100 м) и площадь лесосек (от 3 до 15 га) в зависимости от группы лесов (таблица 4).

Таблица 4 – Основные организационно-технические элементы сплошных РГП

Организационно-технические элементы	Параметры организационно-технических элементов по группам лесов	
	I	II
Площадь лесосек по породам, не более, га:		
– хвойные	5	10
– дуб и другие твердолиственные	3	5
– мягколиственные	10	15
Ширина лесосек по породам, не более, м:		
– хвойные	75	100
– дуб и другие твердолиственные	50	100
– мягколиственные	100	100
Сроки примыкания лесосек (при оставлении их под естественное возобновление) по породам, не менее, лет:		
– хвойные	4	3
– дуб и другие твердолиственные	4	3
– мягколиственные	2	1

При площади лесосек сплошных РГП хвойных и мягколиственных пород до 3 га, твердолиственных – до 1 га ограничения по ширине лесосеки не устанавливаются.

Форма лесосеки обычно бывает прямоугольной, а при небольших площадях может соответствовать конфигурации выдела.

Направление рубки – это направление, в котором лесосеки идут одна за другой. Оно всегда выбирается навстречу главной опасности (ветру, течению воды, эрозии и др.). В условиях Беларуси главной опасностью являются западные ветра, которые преобладают осенью и весной. Направление рубки всегда перпендикулярно направлению лесосеки, но определяющим является направление рубки, а затем – в зависимости от него – устанавливается направление лесосеки.

Направление лесосеки – это направление длинной стороны лесосеки в отношении к сторонам света. Оно должно содействовать обсеменению лесосеки от стен леса и обеспечить оптимальные условия

для прорастания семян, укоренения всходов и дальнейшего роста и развития самосева. Оказывая большое влияние на микроклиматические, почвенные особенности вырубок, направление лесосеки имеет значение и для дальнейшего роста и формирования состава предварительного возобновления.

Способ примыкания лесосек – это порядок пространственного размещения лесосек в отношении одна к другой. Примыкание чаще всего бывает непосредственным, когда каждая следующая лесосека размещается рядом с предыдущей. При чересполосном примыкании лесосеки чередуются с полосами невырубленного леса, который равен им по ширине. При кулисном примыкании полосы леса, которые остаются, в два или три раза шире, чем вырубленные лесосеки.

«Правила ...» (2008) устанавливают непосредственный способ примыкания лесосек, хотя в отдельных случаях (в ветроустойчивых древостоях на свежих и сухих почвах) естественное возобновление вырубок обеспечивается при чересполосном и кулисном примыкании. Длина лесосеки определяется протяженностью участка спелого древостоя.

Срок примыкания лесосек – это период времени, через который каждая лесосека примыкает к ранее вырубленной. Срок примыкания устанавливается в зависимости от условий возобновления вырубки и обычно равняется периоду между двумя семенными годами. Год рубки в срок примыкания не включается: это значит, что, например, при трехлетнем сроке примыкания лесосеки будут вырубаться в 2010, 2013, 2016 гг. и т. д.

При условии удовлетворительного возобновления главными древесными породами предыдущей лесосеки устанавливаются следующие сроки примыкания лесосек:

- для мягколиственных древостоев – 1–2 года;
- для хвойных и твердолиственных – 3–4 года (см. таблицу 4).

Сроки примыкания лесосек не устанавливаются при последующем создании на лесосеке лесных культур.

Технология лесосечных работ включает в себя технологию рубки, трелевки, очистки лесосек. Для выбора технологии рубки ухода рекомендуется использовать «Руководство по организации и проведению рубок в лесах Республики Беларусь» (2006 г.) и другие источники [1, 2, 4, 7].

Очистка мест рубок – заключительная операция лесосечных работ по удалению порубочных остатков (вершин деревьев, сучьев, ветвей) с лесосеки или приведению их в состояние, обеспечивающее условия для возобновления и роста древесных пород, предупреждения пожаров и развития болезней.

Порубочные остатки составляют 15–20% запаса древостоя. Их используют на топливо, для производства технологической щепы, скипидара, хвойно-витаминной муки и других полезных веществ.

Неиспользуемые порубочные остатки после трелевки и вывозки древесины обычно разбросаны по всей площади лесосеки. Это мешает росту самосева и подроста, препятствует естественному лесовозобновлению, подготовке почвы под лесные культуры, повышает пожарную опасность в лесах в 1,5–3,5 раза, содействует появлению вредителей и болезней.

Способы очистки мест рубок устанавливаются с учетом вида рубки, применяемой технологии лесосечных работ, лесорастительных условий, категорий защитности лесов, а также соображений поддержания биологического разнообразия лесов.

Все способы очистки лесосек можно объединить в следующие три группы:

1) *огневые*: сбор порубочных остатков в кучи и их сжигание, а также использование сплошного сжигания. В соответствии с «Правилами ...» разрешено применение только первого способа очистки лесосек. Сжигание порубочных остатков допускается, как правило, в очагах стволовых вредителей, сосудистых и некрозно-раковых болезней, где необходимо для уничтожения патогенов. Для сжигания порубочные остатки укладывают в кучи диаметром до 2,5 м и высотой до 1 м, расположенные на расстоянии, исключающем повреждение огнем растущих деревьев, куртин подроста, охраняемых или хозяйственно ценных растений. Кучи окружают противопожарной минерализованной полосой шириной 1 м. Сжигание проводят во время зимних или осенних лесозаготовок. После схода снежного покрова лесосеку дополнительно очищают: собирают несгоревшие части, укладывают в междурядья будущих лесных культур, приминают колесами тракторов. При весенней и летней разработке порубочные остатки собирают одновременно с валкой деревьев, а осенью при дождливой погоде сжигают;

2) *безогневые*:

а) измельчение и равномерное разбрасывание порубочных остатков на лесосеке. При этом крупные порубочные остатки плотно прижимают к земле, предварительно измельчив. Одновременно освобождают придавленный остатками жизнеспособный подрост. Измельчение и равномерное разбрасывание порубочных остатков рекомендует применять на сухих песчаных почвах в сосновых, а также твердолиственных насаждениях. Это способствует задержанию влаги и обо-

гащению почвы органическими веществами, защите самосева от солнцепека. Данный способ применяют и при наличии на лесосеках жизнеспособного подроста главных древесных пород. В этом случае измельченные порубочные остатки разбрасываются на свободные от подроста места. В противопожарных целях измельченные отходы лесозаготовок не должны занимать более 60% площади вырубки;

б) равномерная укладка порубочных остатков на волокнистые с последующим уплотнением. Рекомендуется при разработке лесосек узкими пасаками и при переувлажненных условиях с валкой деревьев в сторону волока, чтобы на нем располагалась основная часть кроны с последующей обрубкой сучьев и их укладкой поперек волока. Образующаяся «подушка» из сучьев предохраняет корни оставляемых растущих деревьев от повреждений колесами трактора. Этот метод наиболее целесообразно применять в еловых насаждениях;

в) сбор порубочных остатков в кучи или валы и оставление их для перегнивания. Сбор порубочных остатков для перегнивания применяется преимущественно в сырых и влажных условиях местопрорастания с укладкой их в кучи высотой до 1,0 м диаметром до 2,5 м между пнями на свободных от подроста местах, а при проведении сплошных РГП – в валы высотой до 1,5 м, шириной до 2,5 м не ближе 10 метров до стены леса;

г) сбор порубочных остатков для производства технологической щепы, топлива и других целей (утилизационная очистка);

3) допускается применение на одной лесосеке нескольких способов очистки – *комбинированная* очистка (смешанный способ очистки), которая сочетает сжигание остатков с оставлением части не сожженных. Имеет различные варианты: сбор и сжигание на одной части лесосеки и разбрасывание на другой; сбор всех остатков в кучи, но сжигание только некоторых куч.

Меры содействия естественному возобновлению леса должны ускорить лесовозобновительный процесс, создать условия для появления всходов или сохранения подроста (молодняка) хозяйственно ценных пород на этапах главной рубки леса и последующего лесовозобновления. К ним можно отнести следующие:

– оставление семенных деревьев, групп и куртин главных пород. В качестве семенников оставляют 15–20 лучших деревьев, равномерно расположенных по площади. Для снижения ветровальности вместо семенных деревьев можно оставлять семенные группы в количестве 4–5 шт./га (по 3–5 деревьев в группе). Деревья второстепенных пород в куртинах вырубаются;

– сохранение подроста в процессе рубки (не менее 60% при рубках в бесснежный период и 70% при наличии снежного покрова высотой более 10 см от количества учтенного подроста до рубки на пасеках);

- уход за самосевом и подростом;
- выбор рациональной технологии лесосечных работ;
- минерализация лесосек;
- способ очистки лесосек;
- предотвращение от повреждения животными;
- противопожарные мероприятия.

Организационно-технические элементы сплошнолесосечной полосной рубки, которые проектируются, должны быть схематически показаны на плане (масштаб 1 : 1000), который приводится в данном разделе.

2.3 Проект равномерно-постепенной рубки в ... (таком-то типе леса)

В соответствии с «Правилами ...» несплошные РГП проводятся в спелых насаждениях всех пород и групп лесов при наличии условий для естественного лесовозобновления главными древесными породами в кратчайший срок.

Равномерно-постепенные РГП проводятся преимущественно в сосняках вересковых, брусничных, мшистых, ельников кисличных, снытевых и крапивных, грабовых и елово-грабовых дубравах, мягколиственных древостоях при наличии под пологом благонадежного подроста главных древесных пород или второго яруса хвойных или твердолиственных пород, соответствующих данным лесорастительным условиям.

В осинниках и березняках орляковых, березняках и осинниках кисличных и снытевых, осинниках и ольсах крапивных, сероольховых насаждениях равномерно-постепенные РГП назначаются при наличии подпологового яруса и достаточного количества подроста ели или других коренных пород.

Постепенные РГП не проводятся:

- в древостоях с полнотой 0,4 и ниже;
- в смешанных разновозрастных сосново-еловых древостоях, произрастающих на песках и маломощных супесях с низким (более 1,5 м) залеганием морены (из-за опасности смены сосновых древостоев в этих условиях менее продуктивными и менее устойчивыми еловыми);
- в древостоях, где количество подроста ели менее 1 тыс. шт./га, а в составе древостоя нет спелых или приспевающих (плодоносящих) деревьев ели;

– в перестойных древостоях при опасности ветровала и бурелома;

– в еловых насаждениях и насаждениях с участием ели в составе более трех единиц в периоды массового размножения короеда-типографа (из-за опасности возникновения вспышки численности вредителя и распада древостоя).

Для равномерно-постепенной рубки обосновываются следующие организационно-технические элементы: максимальная площадь лесосеки или ее ширина, число приемов рубки, интенсивность рубки в каждый прием, порядок отбора деревьев в рубку, повторяемость приемов, период (длительность) рубки, технология лесосечных работ, способ очистки лесосек, мероприятия по лесовозобновлению.

Площадь лесосеки. Максимальная площадь лесосеки устанавливается в зависимости от группы лесов (таблица 5).

Таблица 5 – Максимальная площадь лесосек

Виды несплошных РГП	Площадь лесосек, га	
	I группа	II группа
Равномерно-постепенные и группово-постепенные	≤20	≤30
Полосно-постепенные, длительно-постепенные и добровольно-выборочные	≤20	

Количество приемов. При равномерно-постепенных рубках в зависимости от группы лесов, типа леса, биологических особенностей главной породы, состава, формы, полноты, бонитета, санитарного состояния древостоя, а также условий возобновления и наличия подроста под пологом количество приемов может быть 2–4.

В лесах I группы в высокопродуктивных, смешанных, сложных насаждениях, с высокой полнотой (0,8 и более) и при отсутствии подроста главной породы целесообразно проектировать все четыре приема: подготовительный, обсеменительный, осветительный и окончательный.

В древостоях с полнотой 0,8–0,7 (в лесах I и II групп) при количестве условно крупного подроста хозяйственно ценных пород более 0,5 тыс. шт./га назначают трехприемные рубки.

Двухприемные рубки (в лесах I и II групп) назначают перед осветительным приемом в насаждениях с полнотой 0,5–0,7 при наличии под пологом благонадежного подроста хозяйственно ценных пород, количество которого не меньше указанного в таблице 6, или второго яруса хозяйственно ценных пород.

Таблица 6 – Нормативы количества подроста главных древесных пород

Тип леса		Минимальное количество условно крупного подроста главных древесных пород по приемам рубки, тыс. шт./га		
		перед осветительным	перед окончательным	после окончательного
Сосняк	вересковый	3	8	3
	брусничный, мшистый, орляковый, черничный, кисличный	3	7	5
	долгомошный	4	5	4
Ельник	брусничный, мшистый, черничный, снытевый	3	7	5
	долгомошный	4	5	4
Дубрава	всех типов	2	4	3
Березняк	кисличный, орляковый со вторым ярусом дуба или ели	1,7	1,5	1,2
Осинник	снытевый	1,7	1,5	1,2

Интенсивность рубки – процент вырубаемого за один прием запаса; сюда включают и древесину, которую вырубают на волоках и погрузочных площадках. При равномерно-постепенных рубках обычно придерживаются равномерности изреживания древостоя. Поэтому интенсивность рубки зависит от количества приемов. Изменение полноты древостоя должно соответствовать проценту выборки запаса. Независимо от числа приемов перед последним приемом полнота первого яруса не должна быть ниже 0,3.

Последний прием постепенной рубки проводится при наличии под пологом леса достаточного количества жизнеспособного подроста, который обеспечивает возобновление леса хозяйственно ценными породами. Нормативы количества подроста главных древесных пород, обеспечивающего средозащитные функции леса при осуществлении равномерно-постепенных и группово-выборочных РГП, приведены в таблице 6.

Порядок отбора деревьев в рубку. В первую очередь в рубку назначаются деревья тех второстепенных пород, примесь которых не-

желательна в составе формируемого древостоя. При необходимости осина окольцовывается за 5 лет до проведения первого приема рубки. Из деревьев главной породы удаляются худшие экземпляры, а при осветительном приеме еще и деревья главной породы с очень разросшейся кроной.

Повторяемость приемов – это период, через который проводится следующий прием. Зависит от условий возобновления и общего срока (не более 20 лет) вырубki древостоя и обычно включает два семенных года главной породы. Очередной прием рубки проводят после того, как достигнуты цели предыдущего приема.

Период (длительность) рубки – период в годах, в течение которого полностью вырубают спелый древостой за несколько приемов.

Меры содействия естественному возобновлению леса:

– воздействие на материнский древостой: каждый прием рубки должен обеспечить увеличение количества благонадежного подростa; в первый прием вырубают нежелательные для обсеменения деревья; следующие приемы осуществляются после появления возобновления с целью создания хороших условий для его развития;

– выбор рациональной технологии лесосечных работ: использование соответствующего технологического комплекса машин (ТКМ) и выбор рациональных схем разработки лесосек, позволяющих сохранить подрост; обязательная технологическая подготовка лесосеки (разбивка на пасеки и ленты, прорубка волоков); движение трелевочных механизмов по волокам; трелевка сортиментами; отграничение в натуре участков с подростом; срок проведения рубки (при наличии подростa рубку проводят зимой, при отсутствии – летом, чтобы минерализовать почву);

– минерализация почвы выполняется там, где отсутствует хозяйственно ценный подрост, с целью содействия появлению всходов: проводят за 4–5 лет до рубки на сухих и свежих почвах узкими полосами (шириной 20–25 см) или мелкими площадками; на супесях и суглинках – широкими полосами (более 1 м) или крупными площадками; на переувлажненных участках (черничная, долгомошная серии типов леса) – плужными борознами через 10–30 м с образованием микроповышений; минерализованная поверхность почвы должна составлять не менее 30% от площади участка;

– уход за самосевом и подростом ценных пород проводят после очередного приема рубки: осуществляют opravку подростa (освобождение от порубочных остатков и частиц почвы, заглушения травой), вырубку подростa второстепенных пород, изреживание полога

подлеска; поврежденный или слаборазвитый подрост твердолиственных пород «садят на пень»;

– предотвращение повреждения животными: прекращение пастбы домашних животных за 5–8 лет до первого приема рубки; ограждение наиболее ценных участков подроста и зон прогона домашних животных; регулирование количества диких животных; сохранение и формирование очень густых куртин высокого подроста;

– проведение противопожарных мероприятий на сухих и свежих почвах с подростом хвойных пород: обпашка участков благонадежного хвойного подроста площадью не менее 0,5 га; создание минерализованных полос и разделение крупных массивов на отдельные участки не более 10 га; подновление минерализованных полос не реже одного раза в 2 года.

2.4 Проект группово-постепенной рубки в ... (таком-то типе леса)

Группово-постепенные рубки (группово-выборочные) – это постепенные рубки, при которых спелый древостой вырубается постепенно, группами в виде «окон» или лент в несколько приемов (до 4–5) в местах, где имеются куртины подроста, в течение двух классов возраста (30–40 лет).

Группово-постепенные рубки назначают, как правило, в насаждениях с наличием куртинного подроста (коэффициент встречаемости подроста 0,65 и менее). В отдельных случаях (в разновозрастных высокополнотных насаждениях сосны и дуба) они могут проектироваться при отсутствии подроста, если он может появиться в «окнах», созданных вырубкой в первый прием отдельных перестойных деревьев или их групп.

Организационно-технические элементы группово-постепенных рубок следующие: площадь лесосеки, число приемов рубки, интенсивность рубки в каждый прием, число «окон» на 1 га, размер «окон», направление расширения «окон», ширина лесовозобновительного пояса, порядок отбора деревьев в рубку, повторяемость приемов рубок, период рубки, технология лесосечных работ, способ очистки лесосек, мероприятия по лесовосстановлению. Ряд показателей аналогичен равномерно-постепенной рубке.

Количество «окон» – количество созданных на 1 га за один прием рубки прогалин различных размеров для появления возобновления.

Размер «окон» – площадь или средний диаметр прогалин. Изменяется от 100 до 1600 м².

Ширина лесовозобновительного пояса – глубина изреживаемой части древостоя от прилегающей к «окну» стены леса. Варьирует от 5 до 25 м.

Рубку ведут постепенно, расширяя «окна» до тех пор, пока они не соединятся между собой, и весь участок будет вырублен, а на этой территории образуется новый древостой. Общий срок вырубki древостоя не должен превышать 40 лет.

Размер «окон», их количество на гектар и повторяемость приемов колеблются в зависимости от наличия куртин подростa, биологических особенностей пород и состава древостоя, хода лесовозобновления, группы лесов и экономических условий, технологической схемы лесозаготовительных работ.

2.5 Проект длительно-постепенной рубки в ... (таком-то типе леса)

Длительно-постепенные рубки выполняются в разновозрастных (простых или сложных) древостоях с вырубкой за 2–3 приема в первом цикле деревьев, достигших возраста главной рубки, и оставлением на второй цикл рубки деревьев, не достигших возраста спелости или эксплуатационных размеров. Последние вырубают после достижения ими эксплуатационных размеров.

Организационно-технические элементы длительно-постепенных рубок следующие: число приемов рубки, интенсивность рубки в первый прием, порядок отбора деревьев в рубку, повторяемость приемов, технология лесосечных работ, способ очистки лесосек, мероприятия по лесовосстановлению.

Чтобы сохраняемая часть древостоя была ветроустойчивой, для длительно-постепенной РГП подбирают древостои, в которых насчитывается на 1 га не менее 600–800 тонкомерных хвойных деревьев, которые произрастают на дренированных почвах. В первый прием вырубают деревья старших поколений, сухостойные, фаутные. После рубки сомкнутость древесного полога должна быть не ниже 0,4. Второй цикл рубки проводится через 30–40 лет после заключительного приема первого цикла рубки.

Длительно-постепенные РГП осуществляются в разновозрастных, одновозрастных, условно-одновозрастных или условно-разновозрастных, простых (однорусных) или сложных (многоярусных) березово-, осиново- или сероольхово-еловых (сосновых) древостоях с преобладанием в составе (или в первом ярусе) указанных мягколиственных пород, достигших возраста главной рубки.

За один прием вырубается не более 35% общего запаса древостоя, а чаще – значительно меньше. При проведении добровольно-выборочных РГП полнота древостоев основного яруса не должна снижаться ниже 0,6. В первую очередь рубятся фаутовые, с замедленным ростом и перестойные деревья, а также мешающие росту лучших.

Все запроектированные виды рубок главного пользования и их организационно-технические элементы заносятся в сводную ведомость (таблица 7).

Таблица 7 – Сводная ведомость рубок главного пользования

Тип леса и лесорастительных условий	Система и вид рубки	Организационно-технические элементы	Меры содействия естественному возобновлению	Способ очистки мест рубок

3 Проект рубок ухода за лесом

3.1 Задачи рубок ухода и их краткая характеристика

Рубки ухода представляют собой периодическую вырубку из насаждения части деревьев для улучшения условий роста оставляемого на корню ценного в хозяйственном отношении древостоя.

Основные задачи рубок ухода:

- 1) формирование состава древостоя в желательном направлении, целевой густоты и структуры насаждения, товарного качества древесины;
- 2) улучшение качества, биологического разнообразия и устойчивости древостоев при сохранении их селекционно-генетического потенциала;
- 3) сохранение и усиление почвозащитных, водорегулирующих, водоохраных, санитарно-гигиенических и других функций леса;
- 4) увеличение размера пользования древесиной с единицы площади и сокращение сроков выращивания спелой древесины;
- 5) улучшение санитарного состояния насаждения.

В лесах зеленых зон задачи рубок ухода обусловлены требованиями формирования долговечных древостоев с усилением живописности ландшафта и рекреационного значения насаждений.

В зависимости от возраста насаждений назначаются следующие виды рубок ухода: осветление, прочистка, прореживание и проходная рубка (таблица 8). Виды рубок ухода в смешанных насаждениях определяются возрастом главной породы верхнего яруса. При проведении

рубок ухода в сложных насаждениях с главной породой в нижнем ярусе вид ухода определяется по возрасту изреживаемого верхнего яруса. Рубки ухода прекращаются в хвойных и твердолиственных насаждениях семенного происхождения за 20 лет до возраста главной рубки, а в мягколиственных и твердолиственных порослевых насаждениях – за 10 лет до главной рубки.

Таблица 8 – Виды рубок ухода

Вид рубок ухода	Возраст насаждений, лет			
	хвойных	лиственных		
		дуба, ясеня, клена семенного и смешанного происхождения	березы, липы, ольхи черной, граба	тополя, осины, ольхи серой
Осветление	3–10	3–10	3–10	до 5
Прочистка	11–20	11–20	11–20	6–10
Прореживание	21–40	21–40	21–30	11–20
Проходная рубка	≥41	≥41	≥31	≥21

В этом разделе необходимо раскрыть цели и задачи рубок ухода за лесом в условиях конкретного хозяйства, а затем рассмотреть их организационно-технические элементы (нормативы).

Основными нормативами рубок ухода являются:

- 1) возраст начала проведения рубок ухода;
- 2) полнота или сомкнутость насаждения (исходная и минимально допустимая после рубки);
- 3) метод рубки ухода;
- 4) способ рубки ухода;
- 5) интенсивность рубки;
- 6) повторяемость рубки;
- 7) очередность назначения насаждений в рубку;
- 8) порядок отбора деревьев в рубку;
- 9) сезон проведения рубки ухода;
- 10) технология лесосечных работ на рубках ухода.

Для этого используются материалы конкретного лесничества и данные из источников литературы.

3.2 Проектирование и обоснование нормативов рубок ухода

На основании таксационного описания составляется ведомость рубок ухода, где отражаются все запроектированные организационно-технические элементы (таблица 9).

Таблица 9 – Ведомость рубок ухода и их организационно-технические показатели

Квар-тал, выдел	Состав		Тип леса	Воз-раст, лет	Бони-тет	Полнота		Пло-щадь, га	Запас, м ³	
	до рубки	после				до рубки	после		на 1 га	на выделе
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Продолжение таблицы 9

Вид рубки ухода	Метод рубки ухода	Повторяе-мость, лет	Интенсивность, %/м ³		Сезон рубки	Очеред-ность руб-ки ухода
			общая	по породам		
12	13	14	15	16	17	18

Под *методом рубок ухода* понимают определенный порядок отбора деревьев в рубку. Основные методы – верховой и низовой.

При *верховом методе* в рубку назначаются деревья в основном из верхней части полога. Применяется этот метод чаще в смешанных и сложных древостоях, когда наблюдается опасность заглушения главной породы второстепенными.

При *низовом методе* вырубается в первую очередь угнетенные и отмирающие деревья, сухостой. Используется преимущественно в чистых насаждениях или с небольшой примесью других пород.

Комбинированный метод совмещает принципы низового и верхового методов. Выделяют также активный, куртинный, гнездовой, коридорный, линейный, линейно-селекционный методы. Выбранный метод указывается в таблице 9.

Под *способом рубок ухода* понимают порядок отбора и удаления деревьев из насаждения, т. е. порядок воздействия на деревья, которые удаляются из насаждения. Различают следующие способы рубок ухода: вырубка деревьев, кольцевание, обезвершинивание, химический и пирогенный.

В соответствии с «Правилами ...» при проведении рубок ухода все деревья в насаждении по хозяйственно-биологическим признакам подразделяются на три категории: I – лучшие, II – вспомогательные (полезные), III – нежелательные (подлежащие удалению). Отбор деревьев в рубку проводится в соответствии с ранее принятым методом. При этом возможно удаление деревьев любой породы и любых размеров, которые затеняют и охлестывают отобранные лучшие стволы, а также деревьев хорошего роста и качества при изреживании густых заглушенных групп, состоящих из приблизительно одинаковых деревьев.

При осуществлении проходных рубок в хвойно-лиственных насаждениях необходимо учитывать возраст мягколиственных пород и удалять их, если они имеют возраст главной рубки.

Например: 7С3Ос – возраст 50 лет; 8С2Б – возраст 60 лет.

Запроектированные методы и способы по видам ухода следует обосновать в пояснительной записке, а также описать порядок отбора деревьев в рубку.

Интенсивность рубки устанавливается в зависимости от состояния насаждения, его полноты, состава, возраста, условий местопрорастания, выбранного метода и цели рубки, экономических условий. В соответствии с «Правилами ...» отличают пять степеней изреживания древостоя: очень слабая – 10% от запаса до рубки, слабая – 11–20%, умеренная – 21–35%, сильная – 36–50%, очень сильная – свыше 50%.

В приложении 3 приведены показатели интенсивности рубок ухода, рекомендованные «Правилами ...». В случае отклонения от них в тексте работы необходимо сделать соответствующие обоснования.

Например, имеем два смешанных по составу насаждения 8С2Б и 6С2Б2Ос с полнотой 1,0, возраст – 15 лет, бонитет – I, тип леса – сосняк черничный. Интенсивность рубки в таких насаждениях в соответствии с «Правилами ...» может быть принята 25–30% от первоначального запаса.

Для первого случая проектируется интенсивность ухода 20%. Отбор деревьев будем производить за счет березы и фаутовой, заболевшей, отмирающей сосны. При этом состав насаждения доведем до 9С1Б. Для второго насаждения проектируем интенсивность 30%, потому что здесь необходимо удалить всю осину, а также часть (худшие экземпляры) березы, доводя состав примерно до 8С2Б.

Интенсивность рубок планируется пропорционально полноте (сомкнутости) насаждения.

Контролируется интенсивность рубок минимальной полнотой после рубки (приложение 3). Эта полнота определяется исходя из того, что при рубке она уменьшается пропорционально запасу стволовой древесины.

Например, если полнота до рубки составляла 0,9, а интенсивность – 20%, то полнота после рубки составит 0,72, что не ниже чем минимальная полнота после рубки – 0,7.

Повторяемость рубок ухода – период между проведением очередных рубок ухода в древостое, зависящий от лесоводственно-таксационной характеристики насаждения и его общего состояния. Чем выше интенсивность отдельных приемов рубок, тем реже их

повторяемость, и наоборот. В чистых древостоях рубки ухода проводятся реже, чем в смешанных и сложных.

Период повторяемости в соответствии с «Правилами ...» составляет:

- при осветлениях и прочистках – 2–10 лет;
- прореживаниях и проходных рубках в хвойных насаждениях – 5–20 лет, в лиственных – 3–20.

От средних периодов повторяемости могут быть отступления в ту или иную сторону, зависящие от лесорастительных условий, состава, сомкнутости, продуктивности насаждений, а также от состояния древостоя и вида ухода.

Например, имеем два смешанных насаждения состава 8С2Б и 6С4Б с полнотой 0,9, возраст – 12 лет, тип леса – сосняк приручейно-травяной. В соответствии с «Правилами ...» повторяемость для данных насаждений может быть от 5 до 7 лет.

В первом случае целесообразно запроектировать повторяемость 7 лет, во втором – 5, потому что опасность заглушения главной породы второстепенной во втором случае более очевидна. Примесь лиственных пород регламентируется «Правилами рубок леса в Республике Беларусь» (2008).

В первую очередь рубки ухода назначают и проводят в следующей последовательности:

- наиболее ценные насаждения (I–IV классов бонитета) в лесах первой группы, где промедление с уходом может ухудшить состояние насаждений и выполнение ими целевых функций;
- культуры или подрост главных древесных пород, сохраненный при разработке лесосек, при зарастании их нежелательными породами;
- малоценные молодняки с главными породами, находящимися под пологом второстепенных;
- смешанные молодняки с главными и второстепенными породами в одном пологе;
- чистые перегущенные молодняки ценных пород, а также молодняки семенно-порослевого происхождения;
- смешанные насаждения с главной породой под пологом второстепенных.

Во вторую очередь назначают и выполняют прореживания в смешанных насаждениях.

В третью очередь назначают и проводятся рубки ухода в чистых насаждениях. В насаждениях V и ниже классов бонитета рубки ухода не проводят.

Осветление и прочистка в хвойных молодняках осуществляются преимущественно ранней весной (конец марта, апрель) и осенью, а в лиственных – в стадии облиствения. В сложных дубовых молодняках уход целесообразно проводить в начале или середине лета для ослабления роста поросли сопутствующих пород.

Прореживание и проходную рубку целесообразно проводить до выпадения глубокого снега.

На схематическом плане части лесничества условными знаками показывают все участки, где проектируют рубки ухода.

Целесообразность всех проектируемых мероприятий по уходу за лесом подтверждают данными из источников литературы и нормативными документами, в случае расхождения с которыми делают дополнительные обоснования.

После того как запроектированы все организационно-технические элементы, производят расчет ежегодного объема рубок ухода всех видов. В таблице 9 по каждому виду рубок подсчитывают суммы площадей и вырубаемых запасов. Ежегодный размер рубок определяется по площади и вырубемому запасу путем деления их на средний срок повторяемости для каждого вида рубки ухода. Данные помещают в таблицу 10.

Таблица 10 – Ежегодный объем рубок ухода

Вид рубки	Площадь насаждений, которые подлежат уходу	Вырубаемый запас, м ³	Повторяемость рубок (средняя), лет	Размер рубок ухода на 1 га по		
				площади, га	запасу, м ³	м ³ /га

На основе ежегодного объема рубок ухода по видам рубок делают подбор участков в рубку на один (проектируемый) год. Для двух отобранных участков, один из которых запроектирован под прочистку, а второй под прореживание (или проходную рубку), подбирается соответствующая технологическая схема разработки лесосек, зарисовывается и описывается технология проведения ухода.

Выбор технологии рубок ухода – организационно-производственного процесса по выполнению в последовательном порядке всех рабочих операций на данном участке, начиная с отвода участка, проведения валки деревьев, обрезки сучьев, раскряжевки и трелевки древесины – определяется возрастом и структурой древостоев, способом трелевки древесины и очистки мест рубок, особенностями машин и

механизмов. Для выбора технологии рубки ухода рекомендуется использовать «Руководство по организации и проведению рубок в лесах Республики Беларусь» (2006 г.) и другие источники [1, 2, 4, 7].

4 Мероприятия по возобновлению леса

4.1 Естественное и искусственное возобновление леса

Дается понятие о естественном и искусственном возобновлении леса, а также сведения о целях, видах, методах и способах создания лесных культур. Излагаются преимущества и недостатки естественного и искусственного лесовосстановления, а также посева и посадки леса.

4.2 Обоснование типов лесных культур

Приводится определение типа лесных культур. Осуществляется подбор типа лесных культур для лесорастительных условий одного из насаждений, предназначенных в рубку главного пользования. Для подбора типа лесных культур используется учебное пособие С. С. Штукина «Технология лесохозяйственного производства», действующее «Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь» и другие документы. Студент имеет право предложить свой тип лесных культур для тех или иных условий произрастания древесных растений, но при этом должен уметь обосновать правильность своего выбора. Лесорастительные условия (тип лесорастительных условий) указаны в таксационном описании насаждений, которое выдается студенту руководителем курсового проектирования. Тип лесных культур должен соответствовать лесорастительным условиям одного из вырубаемых в порядке рубки главного пользования насаждений.

В подразделе приводится схематический чертеж типа лесных культур с обозначением ассортимента пород, схемы смешения и размещения культивируемых растений на лесокультурной площади, а также указывается тип лесорастительных условий, для которых этот тип лесных культур предлагается.

4.3 Технология создания лесных культур

В данном подразделе описывается технология создания лесных культур в лесорастительных условиях, для которых уже запроектирован тип лесных культур. Технологический процесс создания лесных культур состоит из последовательно выполняемых мероприятий, которые включают подготовку площади, обработку почвы, посадку или посев леса, агротехнический и лесоводственный (осветление) уход за лесными культурами.

Подготовка площади. Подчеркивается, что это мероприятие проводится с целью создания оптимальных условий для обработки почвы

под лесные культуры и ухода за ними. Предлагаются способы подготовки лесокультурной площади (оставление пониженных пней, очистка вырубок от порубочных остатков, спиливание пней, корчевка пней широкими или узкими полосами и т. д.).

Обработка почвы. Определяется цель и задачи обработки почвы, обосновывается способ ее проведения (плужные борозды, полосы, микроповышения, площадки и т. д.) для заданных лесорастительных условий. Указываются машины и механизмы, которые применяются при выполнении этого лесокультурного мероприятия.

Посадка леса. Обосновывается способ посева или посадки лесных культур. Рассчитывается необходимое количество посадочного материала для создания лесных культур на площади 50 га, что соответствует площади выдела, назначенного в рубку главного пользования. Указываются машины и механизмы или орудия, которые применяются при посадке леса.

Уход за лесными культурами. Указываются цели и способы проведения агротехнических и лесоводственных уходов, а также машины и механизмы, которые используются при выполнении этих мероприятий.

5 Мероприятия по охране лесов от пожаров

5.1 Лесные пожары и их классификация

В этом подразделе дается общее описание пожарной опасности и горимости лесов Беларуси, причин возникновения лесных пожаров и их классификации, раскрывается понятие «планирование противопожарных мероприятий» и «лесопожарная стратегия». Рассматриваются тактические приемы тушения лесных пожаров разной интенсивности и вида, а также техника тушения лесных пожаров.

5.2 Определение класса природной пожарной опасности насаждений

Для каждого таксационного выдела всех четырех кварталов (выданных руководителем курсового проектирования) по шкале И. С. Мелехова (приложение 4) по типам леса определяется класс природной пожарной опасности. Затем по нижеприведенной формуле для каждого квартала определяется средний класс пожарной опасности:

$$A_{\text{cp}} = \frac{(I-V) \cdot S_1 + (I-V) \cdot S_2 + (I-V) \cdot S_3 + (I-V) \cdot S_4}{S_1 + S_2 + S_3 + S_4},$$

где S_1, S_2, S_3 и S_4 – площадь четырех выделов, указанных в задании студента (в сумме 100 га). Она определяется студентом самостоятельно по выданной руководителем схеме четырех кварталов. В квартале с

насаждениями, предназначенными для рубок главного пользования, дается 2 выдела по 50 га; I–V – класс природной пожарной опасности по И. С. Мелехову;

Полученные данные помещаются в таблицу 11.

Таблица 11 – Распределение лесов части лесничества по классам природной пожарной опасности

Квартал	Площадь, га	В том числе по классам природной пожарной опасности					Средний класс пожарной опасности
		I	II	III	IV	V	

На основе рассчитанных классов пожарной опасности для всех четырех кварталов составляется пожарная карта (масштаб 1 : 20 000). Кварталы с насаждениями, которые относятся к I классу природной пожарной опасности, окрашиваются в красный цвет, ко II – в оранжевый, к III – в желтый, к IV – в синий и к V – в зеленый.

Пожарная карта прилагается к пояснительной записке курсовой работы.

6 Мероприятия по повышению продуктивности лесов

6.1 Понятие о продуктивности лесов и ее виды

Приводится определение продуктивности лесов как одной из самых важных и трудных проблем современного лесоводства. Дается понятие о фактической и потенциальной продуктивности лесов. Описываются виды продуктивности леса (древесная, биологическая, экологическая и комплексная), а также группы мероприятий по повышению продуктивности лесов в соответствии с классификацией И. С. Мелехова.

6.2 Применение мероприятий по повышению продуктивности леса

Мероприятия по повышению продуктивности леса проектируются студентом для трех выделов, нуждающихся в проведении рубок ухода, таксационная характеристика которых выдана руководителем курсового проектирования. Студент самостоятельно подбирает насаждения, в которых, по его мнению мероприятия по повышению продуктивности леса будут давать наибольший лесоводственный и экономический эффект. При выборе этих мероприятий студент руководствуется шкалой, разработанной профессором Б. Д. Жилкиным (при-

ложение 5). Таксационная характеристика подобранных насаждений для повышения продуктивности леса и перечень проводимых мероприятий приводятся в таблице 12.

Таблица 12 – Мероприятия по повышению продуктивности насаждений

Квар- тал, выдел	Тип леса и лесо- расти- тельных условий	Характеристика насаждения				Факторы, ограничи- вающие продук- тивность	Мероприятия по улучшению	
		состав	воз- раст	бо- ни- тет	пол- нота		дре- вос- тоя	условий местопро- израстания

7 Мероприятия по охране труда

В данном разделе курсовой работы дается краткое описание требований техники безопасности и производственной санитарии при проведении рубок главного пользования и рубок ухода за лесом, а также при выполнении лесокультурных работ по подготовке площади, обработке почвы и посадке леса. Особое внимание уделяется безопасности труда при тушении лесных пожаров.

Заключение

В заключении отражаются основные выводы по результатам анализов и расчетов.

Список использованных источников

Указываются все использованные информационные источники в порядке появления ссылок на них в тексте. Список помещается после изложения текстового материала перед приложением, номеруется арабскими цифрами без точки и печатается без абзацного отступа.

Приложение

Приводится таксационное описание насаждений, выданное руководителем проектирования.

Графический материал

План лесонасаждений части лесов ... лесничества

План лесонасаждений части лесов ... лесничества студент вычерчивает в масштабе 1 : 25 000. На плане после проектирования мероприятий участки сплошных рубок главного пользования окрашиваются в красный цвет, несплошных – в зеленый, осветлений и прочисток – в желтый, прореживаний и проходных рубок – в голубой. Дополнительно требования к графическому материалу изложены в соответствующих разделах указаний к выполнению курсовой работы.

Пожарная карта

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Форма титульного листа пояснительной записки курсовой работы

Учреждение образования «**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

Факультет _____

Кафедра _____

Специальность _____

Специализация _____

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

по дисциплине «**Технология лесохозяйственного производства**»

Тема _____

Исполнитель

Студент(ка) ____ курса, ____ группы _____
ФИО Подпись

Руководитель

Должность, ученая степень ФИО Подпись

Курсовая работа защищена с оценкой _____

Руководитель _____
Дата Подпись

Минск 20 _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Пример выполнения основной надписи (форма 2)

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Иванов А.А.</i>			<i>Название раздела</i>			
<i>Пров.</i>		<i>Петров В.В.</i>						
						1		
<i>Н. контр.</i>					<i>БГТУ</i> __, 20__			
<i>Утв.</i>								

Нормативы рубок ухода

Группы насаждений	Возраст начала ухода, лет	Осветление				Прочистка				Прореживание				Проходная рубка				Целевой состав к возрасту спелости
		Минимальная сомкнутость		Интенсивность рубки по запасу, %	Повторяемость, лет	Минимальная полнота		Интенсивность рубки по запасу, %	Повторяемость, лет	Минимальная полнота		Интенсивность рубки по запасу, %	Повторяемость, лет	Минимальная полнота		Интенсивность рубки по запасу, %	Повторяемость, лет	
		до ухода	после ухода			до ухода	после ухода			до ухода	после ухода			до ухода	после ухода			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Сосновые																		
<i>Чистые</i> и с примесью других пород до 2 единиц в составе	12–15	–	–	–	–	0,8	0,7	25	7–10	0,8	0,7	20	7–10	0,9	0,8	20	10–15	8С2Б
<i>Смешанные</i>	5–7	0,8	0,6	30	3–5	0,8	0,7	30	5–7	0,8	0,6	30	5–7	0,8	0,7	25	10–15	(7–8)С (3–2)Тв, Мл
<i>Сложные</i>	3–5	0,6	0,5	40	3–4	0,7	0,6	40	3–4	0,7	0,6	35	5–6	0,8	0,7	30	10–15	(6–7)С (4–3)Тв, Мл
Еловые																		
<i>Чистые</i> и с примесью других пород до 2 единиц в составе	12–16	–	–	–	–	0,9	0,7	20	6–8	0,8	0,7	20	7–10	0,9	0,8	20	15–20	(8–10)Е (2–0)С, Тв, Мл
<i>Смешанные</i>	5–8	0,9	0,7	35	5	0,8	0,7	30	5–6	0,8	0,7	30	5–7	0,8	0,7	25	10–15	(7–8)Е (3–2)С, Тв, Мл
<i>Сложные</i>	4–5	0,7	0,5	50	4–5	0,7	0,6	50	4–5	0,7	0,6	40	5–6	0,8	0,7	30	10–15	(6–7)Е (4–3)С, Тв, Мл

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Дубовые																		
<i>Чистые</i> и с примесью других пород до 2 единиц в составе	11–15	–	–	–	–	0,9	0,8	20	6–7	0,8	0,7	30	7–10	0,9	0,8	20	15–20	(8–10)Д (2–0)ХВ, ТВ
<i>Смешанные</i>	3–5	0,7	0,5	30	3–5	0,8	0,7	40	4–6	0,8	0,7	35	5–8	0,8	0,7	25	10–15	(7–8)Д (3–2)ХВ, ТВ
<i>Сложные</i>	3–5	0,5	0,4	50	2–3	0,7	0,5	50	3–5	0,7	0,6	40	5–7	0,8	0,7	30	10–15	(6–7)Д (4–3)ХВ, ТВ
Березовые																		
<i>Чистые</i> и с примесью хозяйственно ценных пород до 1 единицы в составе	11–12	–	–	–	–	0,9	0,7	20	5–7	0,8	0,7	30	6–7	0,9	0,8	20	7–8	(8–10)Б (2–0)ХВ, ТВ
<i>Смешанные</i>	5–7	0,6	0,5	40	3–5	0,8	0,7	30	4–6	0,8	0,7	30	6–7	0,8	0,7	25	7–8	(7–8)Б (3–2)ХВ, Д
<i>Сложные</i> (кисличные, сныпевые)	4–6	0,5	0,4	50	2–3	0,7	0,6	40	3–5	0,7	0,6	35	5–6	0,8	0,7	30	6–7	(7–8)Б (3–2)ХВ, Д
Осиновые																		
<i>Чистые</i> и с примесью хозяйственно ценных пород до 1 единицы в составе	6–7	–	–	–	–	0,8	0,7	20	2–3	0,8	0,7	30	4–5	0,9	0,7	20	4–5	(7–8)Ос (3–2)ХВ, Д
<i>Смешанные</i>	2–4	0,6	0,5	40	2–3	0,8	0,7	30	2–3	0,8	0,6	30	4–5	0,8	0,7	25	4–5	(6–7)Ос (4–3)ХВ, ТВ
<i>Сложные</i>	2–4	0,5	0,4	50	2–3	0,7	0,6	40	2–3	0,7	0,6	35	4–5	0,8	0,7	30	4–5	(6–7)Ос (4–3)ХВ, ТВ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Черноольховые																		
<i>Чистые</i> и с примесью хозяйственно ценных пород до 1 единицы в составе	11–12	–	–	–	–	0,9	0,7	20	5–7	0,8	0,7	30	6–7	0,9	0,8	20	7–8	(8–10)Олч (2–0)Гв
<i>Смешанные</i>	5–7	0,7	0,6	30	4–5	0,8	0,7	30	4–5	0,8	0,6	30	5–6	0,8	0,7	25	6–7	(6–7)Олч (4–3)Хв, Гв
<i>Сложные</i>	4–6	0,6	0,5	40	3–4	0,7	0,6	40	4–5	0,7	0,6	35	5–6	0,7	0,6	30	6–7	(6–7)Олч (4–3)Хв, Гв
Сероольховые																		
<i>Смешанные</i>	3–4	0,9	0,7	30	2	0,8	0,7	30	2–3	0,8	0,6	35	4–5	0,8	0,7	25	4–5	(8–10)Олс (2–0)Хв, Мл
<i>Сложные</i>	3–4	0,6	0,5	30	2	0,6	0,5	40	2–3	0,6	0,5	40	3–4	0,6	0,5	40	3–4	(6–8)Олс (4–2)Хв, Мл
Тополевые																		
<i>Чистые</i> и с примесью хозяйственно ценных пород до 1 единицы в составе	2–4	1,0	0,7	40	2	0,8	0,7	30	2–3	0,8	0,6	30	3–4	0,8	0,7	25	3–4	(8–10)Г (2–0)Мл

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Шкала оценки природной пожарной опасности по И. С. Мелехову (для условий Республики Беларусь)

Класс природной пожарной опасности	Объект возгорания, характерные типы леса и рубок, другие категории насаждений и безлесных пространств
I – очень высокая	Хвойные молодняки всех типов леса. Сосняки лишайниковые, вересковые. Мелиорированные сосняки багульниковые, сфагновые и осоково-сфагновые. Сплошные рубки в сосняках лишайниковых, вересковых, брусничных, мшистых, черничных, кисличных. Сильно поврежденные насаждения (участки бурелома, ветровала, интенсивных выборочных рубок, захламленных гарей) всех типов леса
II – высокая	Сосняки брусничные и мшистые с сосновым подростом или густым подлеском из можжевельника
III – средняя	Сосняки брусничные, мшистые, кисличные, черничные. Ельники брусничные, орляковые, мшистые и кисличные. Ольшаники и березняки на осушенных торфяниках
IV – низкая	Ельники папоротниковые, снытевые, черничные и крапивные. Сосняки долгомошные, осоковые, осоково-сфагновые, сфагновые, багульниковые. Сосняки и насаждения из лиственных пород травяных, приручейно-травяных типов. Дубравы, ясенники, кленовники, липняки, грабняки всех типов леса. Березняки, осинники, сероольшаники всех типов леса, кроме долгомошного. Сплошные рубки (захламленные) снытевых и других типов леса по сырым и мокрым местам
V – очень низкая	Ельники долгомошные, приручейно-травяные, осоковые, осоково-сфагновые, сфагновые. Березняки, осинники, сероольшаники долгомошные. Черноольшаники всех типов леса

Примечание. Пожарная опасность устанавливается на класс выше:

- для лесных участков, примыкающих к дорогам общего пользования или расположенных в непосредственной близости к огнеопасным лесным предприятиям;
- для небольших участков леса по суходолам, окруженных насаждениями с повышенной горимостью.

Мероприятия по повышению продуктивности лесов (по Б. Д. Жилкину)

Мероприятия	Серии типов леса, эдафотоп										
	Лиш., А ₀₋₁	Вер., А ₁₋₂	Мш., брусн., А ₂	Орл., В ₂	Кисл., С ₃	Черн., А ₃ , В ₃	Дол- гом., А ₄	Сфагн., А ₅	Грабов., липняков., С ₂	Дубрав., Д ₂₋₃	Прир.- трав., СД ₄₋₅
<i>И. Улучшение условий местопроизрастания</i>											
Введение биомелиорантов		+	+	+		+			+		
Гидротехническая мелиорация							+	+			+
Известкование	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Минеральные удобрения	+	+	+	+		+			+		
Торфование	+	+	+								
Разбрасывание порубочных остатков	+	+									
Рыхление почвы	+	+	+	+	+	+					
<i>II. Улучшение самих древостоев</i>											
Селекция, гибридизация, семеноводство	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Увеличение густоты низкополнотных насаждений		+	+			+					
Введение нижних ярусов			+	+	+	+			+	+	+
Рубки ухода		+	+	+	+	+			+	+	+
Обрезка сучьев		+	+	+	+	+			+	+	+
Введение более продуктивных пород и форм		+	+	+	+	+			+	+	+

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Штукин, С. С. Технология лесохозяйственного производства: учеб. пособие / С. С. Штукин. – Минск: БГТУ, 2003. – 312 с.

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

Дополнительная

3. Анучин, Н. П. Лесная таксация: учебник / Н. П. Анучин. – М.: Лесная пром-сть, 1982. – 552 с.

4. Лесазнаўства: практыкум / Я. Г. Пятроў [і інш.]. – Мінск: БДТУ, 2000. – 172 с.

5. Лесаводства: практыкум / Л. М. Ражкоў [і інш.]. – Мінск: БДТУ, 2000. – 140 с.

6. Ермакоў, В. Я. Лесаўпарадкаванне: падручнік / В. Я. Ермакоў, А. А. Атрошчанка, М. П. Дзямід. – 4-е выд., перапрац. і дап. – Мінск: БДТУ, 2002. – 498 с.

7. Правила рубок леса в Республике Беларусь. – Минск: Минлесхоз Респ. Беларусь, 2008. – 92 с.

8. Руководство по организации и проведению рубок в лесах Республики Беларусь. – Минск, 2006. – 87 с.

9. Якимов, Н. И. Лесные культуры и защитное лесоразведение: учеб. пособие / Н. И. Якимов, В. К. Гвоздев, А. Н. Праходский. – Минск: БГТУ, 2007. – 312 с.

10. Рыхтэр, І. Э. Лясная піралогія з асновамі радыеэкалогіі / І. Э. Рыхтэр. – Мінск: БДТУ, 2006. – 396 с.

11. Сироткин, Ю. Д. Лесные культуры: учеб. пособие / Ю. Д. Сироткин, А. Н. Праходский. – Минск: Выш. шк., 1988. – 239 с.

12. Федоров, Н. И. Лесная фитопатология: учебник / Н. И. Федоров. – Минск: БГТУ, 2004. – 462 с.

13. Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь. – Минск: Минлесхоз Респ. Беларусь, 2007. – 134 с.

14. Справочник таксатора / В. С. Мирошников [и др.]; под общ. ред. В. С. Мирошникова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Ураджай, 1980. – 360 с.

15. Проекты (работы) курсовые. Требования и порядок подготовки, представление к защите и защита: СТП БГТУ 002-2007. – Взамен СТП БГТУ 05-11-91; введ. 02.05.07. – Минск: БГТУ, 2007. – 39 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
1. Общие указания к выполнению курсовой работы.....	4
2. Содержание курсовой работы.....	6
3. Термины и определения	8
4. Указания к выполнению курсовой работы.....	12
Приложение 1. Форма титульного листа пояснительной записки курсовой работы	36
Приложение 2. Пример выполнения основной надписи (форма 2).....	37
Приложение 3. Нормативы рубок ухода.....	38
Приложение 4. Шкала оценки природной пожарной опасности по И. С. Мелехову (для условий Республики Беларусь).....	41
Приложение 5. Мероприятия по повышению продуктивности лесов (по Б. Д. Жилкину)	42
Литература	43

ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Составители:

Штукин Сергей Сергеевич
Юшкевич Михаил Валентинович

Редактор *О. А. Бычковская*
Компьютерная верстка *О. А. Бычковская*

Подписано в печать 13.10.2009. Формат 60×84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 2,6. Уч.-изд. л. 2,7.
Тираж 100 экз. Заказ .

Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет».
220006. Минск, Свердлова, 13а.
ЛИ № 02330/0549423 от 08.04.2009.

Отпечатано в лаборатории полиграфии учреждения образования
«Белорусский государственный технологический университет».
220006. Минск, Свердлова, 13.
ЛП № 02330/0150477 от 16.01.2009.