

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

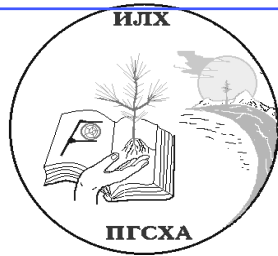
Должность: ректор

Дата подписания: 23.09.2020 04:21:37

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6947b8d40cdf1bdc60ae2

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА  
Институт лесного и лесопаркового хозяйства



Кафедра лесных культур

## ЛЕСНАЯ СЕЛЕКЦИЯ

Методические рекомендации

по подготовке и оформлению курсовой работы для студентов всех форм  
обучения по направлению 35.03.01 Лесное дело



УССУРИЙСК – 2019

УДК 630\*165

Составитель: О.Ю. Приходько – к.б.н., доцент кафедры лесных культур.

**Лесная селекция:** методические рекомендации по подготовке и оформлению курсовой работы для студентов всех форм обучения по направлению 35.03.01 Лесное дело / сост. О.Ю. Приходько; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – 2-е изд., перераб. и доп. – Уссурийск, 2019. – 65 с.

Табл. 7, рис. 4.

Рецензент: Н.В. Гриднева, доцент кафедры лесоводства

Издается по решению методического совета ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Основная часть.....	5
1.1 Основные принципы организации постоянной лесосеменной базы на селекционной основе .....	5
1.2 Расположение и площадь лесосеменной плантации .....	14
1.3 Краткая характеристика лесорастительных условий участка, отведенного под лесосеменную плантацию .....	15
2. Специальная часть .....	18
2.1 Селекционная инвентаризация насаждений .....	18
2.2 Отбор плюсовых деревьев .....	20
3. Проектная часть .....	26
3.1 Организация территории плантации.....	26
3.2 Технология создания лесосеменной плантации.....	29
3.2.1 Подготовка участка .....	29
3.2.2 Обработка почвы .....	30
3.2.3 Мероприятия по повышению плодородия почвы.....	31
3.2.4 Схема смешения клонов и технология посадки растений на плантации .....	32
3.2.5 Уходы за лесосеменной плантацией .....	34
3.2.6 Технология создания защитной лесной полосы .....	36
3.2.7 Потребность в посадочном материале .....	37
4. Расчетно-технологическая часть .....	38
5. Мероприятия по охране труда и безопасности работы при выполнении работ по заготовке семенного и вегетативного материала и созданию лесосеменных плантаций.....	43
5.1 Заготовка и обработка лесных семян.....	43
5.2 Обработка почвы.....	44
5.3 Внесение удобрений.....	46
5.4 Посев и посадка.....	46
Литература, рекомендуемая для написания курсовой работы.....	49
Приложения.....	51

## Введение

Одной из важнейших задач, стоящих перед работниками лесного хозяйства, является повышение продуктивности и качества лесов, их устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Создание насаждений, отвечающих этим требованиям, может быть достигнуто только при использовании в лесовосстановлении и лесоразведении семян с хорошими наследственными свойствами. Обеспечение предприятий такими семенами возможно при организации лесосеменного дела на научной основе с применением методов лесной селекции и при условии высокой квалификации специалистов лесного хозяйства.

Выполнение курсовых работ является одной из форм самостоятельной работы студента. Курсовая работа представляет собой законченный этап экспериментального или теоретического исследования.

Целью курсовой работы по лесной селекции является закрепление студентами теоретических знаний, овладение современными методами и способами формирования постоянной лесосеменной базы лесных древесных пород на селекционно-генетической основе.

В методических указаниях представлены справочные материалы, отраслевые нормы выработки на различные виды работ по созданию лесосеменных плантаций, которые помогут студентам разработать курсовую работу и выполнить необходимые расчеты.

## 1 Основная часть

### 1.1 Основные принципы организации постоянной лесосеменной базы на селекционной основе

В первом разделе общей части дается характеристика объектов постоянной лесосеменной базы (лесосеменных плантаций, временных и постоянных лесосеменных участков). Отмечается необходимость формирования селекционного семенного фонда и дается описание входящих в него объектов (плюсовых насаждений, плюсовых деревьев, плантаций). Студент должен дать оценку всех семеноводческих объектов с точки зрения их селекционной эффективности и использования для получения семян разной хозяйственной ценности. Целью лесного семеноводства является реализация достижений лесной селекции, обеспечивающих перевод лесовосстановления на генетико-селекционную основу и создание высокопродуктивных и устойчивых лесных насаждений.

*Важнейшие задачи лесного семеноводства:*

- ✓ массовое производство семян лесных растений с ценными наследственными свойствами и высокими посевными качествами, их заготовка, обработка, хранение, использование и реализация;
- ✓ семенной контроль;
- ✓ сохранение и изучение ценного генетического фонда лесных растений.

Постоянная лесосеменная база должна быть организована с учетом обеспечения потребностей лесного хозяйства в семенах с высокими наследственными и посевными качествами, т.е. создания семенного фонда, а также формирования страхового фонда семян.

Постоянную лесосеменную базу составляют *аттестованные селекционно-семеноводческие объекты:*

- 1 – лесосеменные плантации (ЛСП);
- 2 – постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ);

3 – плюсовые насаждения, плюсовые деревья;

4 – лесные генетические резерваты.

Также при организации ПЛСБ создают *специальные объекты*:

1 – архивы клонов плюсовых деревьев;

2 – маточные плантации;

3 – испытательные культуры;

4 – географические культуры;

5 – популяционно-экологические культуры.

При создании лесосеменных объектов используют методы лесной селекции, основанные на групповом (популяционном) и индивидуальном отборе.

Плюсовые насаждения, постоянные и временные лесосеменные участки представляют *популяционное направление лесного семеноводства*, а лесосеменные плантации – *плантационное направление*, реализуемое с использованием методов индивидуального отбора.

Организация постоянной лесосеменной базы включает:

1 – селекционную оценку местных насаждений, в том числе перспективных интродуцентов, с выделением плюсовых насаждений и деревьев;

2 – генетическую оценку местных и инорайонных популяций в географических, популяционно-экологических культурах с отбором сортов-популяций;

3 – генетическую оценку плюсовых деревьев или их клонов по семенному потомству с выделением элиты;

4 – реализацию мероприятий по сохранению генетических ресурсов путем выделения лесных генетических резерватов, создания архивов клонов и коллекционных культур, генетических банков лесных семян;

5 – создание лесосеменных плантаций, закладку или формирование постоянных лесосеменных участков.

**Лесосеменные плантации (ЛСП)** – специально создаваемые насаждения, предназначенные для массового получения в течение длительного времени ценных по наследственным свойствам семян местных или интродуцированных лесных пород.

Основными критериями эффективности ЛСП является их урожайность (семенная продуктивность), посевные качества и наследственные свойства получаемых семян. ЛСП создают по специально разработанным проектам в соответствии с действующими руководящими документами.

Лесосеменные плантации разделяют на типы по следующим основным показателям: целевому назначению, генетическому уровню, способам закладки и способу размножения исходного материала.

По целевому назначению разделение лесосеменных плантаций определяется направлением селекции. Наиболее распространенным типом плантаций по этому признаку являются ЛСП общего назначения, цель создания которых – массовое получение семян с улучшенными наследственными свойствами. При этом первостепенное значение для основных лесобразующих пород имеют быстрота роста, повышение продуктивности по массе (в том числе сокращение возраста рубки) и улучшение качества древесины. Кроме того, создают ЛСП на урожайность и качество плодов (сосна сибирская, ореховые и др.), на текстуру древесины и т.д.

По генетическому уровню выделяют ЛСП первого (ЛСП-I), ЛСП второго (ЛСП-II) и последующих порядков. Плантации, созданные потомством плюсовых деревьев (отбор по фенотипу) относят к ЛСП-I. Плантации ЛСП-II создают вегетативным потомством плюсовых деревьев, прошедших генетическую оценку (элитные деревья). Полученные на них семена относят к селекционной категории «условно сортовые». Сортовые семена могут быть получены на ЛСП высших порядков после проведения государственного сортоиспытания.

По исходному материалу семенные плантации могут создаваться с использованием потомства материнских деревьев: разных климатипов, эдафотипов одного климатипа, взятых из разных популяций одного эдафотипа, одной популяции. Также могут быть использованы искусственно полученные формы (мутанты, полиплоиды, гибриды, инцухтные линии) и отдельные морфологические формы различного происхождения.

В зависимости от способа размножения исходного материала выделяют:

- 1 – ЛСП вегетативного происхождения, или клоновые;
- 2 – ЛСП семенного происхождения, или семейственные.

По способам закладки различают плантации, которые могут создаваться: прививкой на подвойные культуры; посадкой привитых саженцев; посадкой черенков или укорененных саженцев; посадкой сеянцев и саженцев; посевом семян.

По представительству выделяют многоклоновые, с ограниченным числом клонов, биклоновые и одноклоновые плантации.

*Лесосеменные плантации первого порядка* создаются вегетативным или семенным материалом от плюсовых деревьев, не проверенных по семенному потомству в испытательных культурах.

По способам размножения исходного материала различают следующие категории ЛСП-I:

- а) ЛСП вегетативного происхождения, или клоновые;
- б) ЛСП семенного происхождения, создаваемые посадкой сеянцев или саженцев, выращенных из семян плюсовых деревьев, или посевом семян этих деревьев (крупноплодные виды).

Выбор способа закладки ЛСП определяется биологическими особенностями древесной породы, лесорастительными условиями и интенсивностью ведения лесного хозяйства в регионе. Исходя из целей селекции, на ЛСП-I группируют потомства плюсовых деревьев, отобранных



по одному или нескольким селективируемым признакам одной или нескольких популяций данного лесосеменного района.

Лесосеменные плантации семенного происхождения создают семенным потомством (семьями) плюсовых деревьев, поэтому их называют семейственными плантациями.

По сравнению с клоновыми плантациями они имеют следующие преимущества:

- более простой способ получения посадочного материала, меньшие трудовые и денежные затраты на закладку и уход за плантациями;
- более высокую устойчивость и долговечность семенных деревьев;
- большее генотипическое разнообразие семенных деревьев и, как следствие, производимых на плантациях семян.

Вместе с тем семейственные плантации заметно уступают клоновым по таким показателям, как возраст начала плодоношения, генетическая ценность получаемых семян, возможность регулирования плодоношения и повышения урожая семян на плантациях соответствующим отбором материнских деревьев. Семена, получаемые на плантациях семенного происхождения, относят к категории улучшенных.

Предложено три основных способа создания семейственных ЛСП:

- 1 – площадками редкого размещения (по М.М. Вересину);
- 2 – одиночной посадкой (по Н.К. Вехову);
- 3 – аллеями редкого размещения (по П.И. Дементьеву и Д.Я. Гиргидову).

*Клоновые лесосеменные плантации* создают одиночной посадкой привитых саженцев или укорененных черенков с прямоугольным или ромбическим размещением. Основной способ создания – посадка привитых саженцев с закрытой корневой системой. На ЛСП должно быть представлено потомство не менее 50 плюсовых деревьев.

Потомства плюсовых деревьев на ЛСП размещают по особым схемам, основанным на принципах регулярно повторяющегося (систематического),

реже – рендомизированного (случайного) смешения, обеспечивающих пространственную изоляцию растений одного клона (семьи) с целью ограничения самоопыления. Основными схемами смешения являются:

- 1 – линейная (регулярно повторяющаяся),
- 2 – рассеянно-сбалансированная,
- 3 – спиральная,
- 4 – смешение прямоугольными блоками (приложение 5).

Растения, представляющие потомство данного плюсового дерева, размещают на расстоянии не менее 30 м друг от друга или как минимум через 4 растения других клонов (семей) во всех направлениях. По окончании посадки на каждый блок (поле) ЛСП составляют схему фактического размещения клонов (с нумерацией рядов и привязками).

В зависимости от лесорастительных условий, биологических особенностей лесных растений и принятого способа закладки ЛСП расстояние между посадочными местами в рядах обычно составляет от 5 до 8 м, в междурядьях – от 7 до 10 м.

Лесосеменные плантации повышенной генетической ценности создают вегетативным потомством плюсовых деревьев, выделенных по результатам предварительной генетической оценки. Лесосеменные плантации второго порядка создают вегетативным потомством элитных деревьев. Деревья для ЛСП данных типов отбирают по результатам комплексной оценки семенных и вегетативных потомств, включающей комбинационную способность по селективируемым признакам и репродуктивную способность клонов.

Лесосеменные плантации второго порядка бывают следующих типов:

1. Лесосеменные плантации с высокой общей комбинационной способностью.
2. Лесосеменные плантации со специфической комбинационной способностью.
3. Лесосеменные плантации популяционного отбора.
4. Семейственно-клоновые плантации.

## 5. Гибридизационные плантации.

### *Лесосеменные плантации с высокой общей комбинационной способностью*

В качестве исходного материала для закладки таких плантаций используют плюсовые деревья, характеризующиеся высокой общей комбинационной способностью. К кандидатам в элиту относят плюсовые деревья, потомство которых по объему ствола стабильно превышает контроль на 10 % и более. При этом учитывают также показатели сохранности, устойчивости к болезням и вредителям, продуктивности.

Общее направление селекции при создании таких плантаций – улучшение показателей роста и продуктивности при обычном режиме ведения хозяйства, т.е. производство семян для создания эксплуатационных лесов с большим оборотом рубки.

### *Лесосеменные плантации со специфической комбинационной способностью*

Специфическая комбинационная способность выражается величиной гетерозиса конкретной пары скрещиваемых растений. Для ее определения проводят прямые диаллельные скрещивания. Если при скрещивании гибридное потомство будет иметь высокие показатели селективируемых признаков, то данная пара растений обладает специфической комбинационной способностью. Для закладки плантаций этого типа подбирают пары клонов, которые при скрещивании стабильно обеспечивают гетерозисный эффект.

### *Лесосеменные плантации популяционного отбора*

Закладка этого типа плантаций основана на использовании превосходства по селекционным признакам перспективных популяций, выявленных при сравнительных испытаниях в культурах различных местных насаждений. В перспективных насаждениях отбираются лучшие фенотипы,

которые в дальнейшем и используют для закладки плантаций. Достижимый селекционный эффект определяется в основном за счет отбора популяций и дополнительно в меньшей степени за счет отбора лучших деревьев в данной популяции.

Лесосеменные плантации популяционного отбора предназначены для производства семян и создания эксплуатационных лесов с большим оборотом рубки.

#### *Семейственно-клоновые плантации*

Для создания плантаций этого типа используют плюсовые деревья, отобранные в испытательных культурах. Первоначально, по результатам предварительной селекционной оценки потомства плюсовых и нормальных деревьев, выделяют семьи с высокими показателями селективируемых признаков, а затем в этих семьях производят вторичный отбор по фенотипу выдающихся по росту и качеству плюсовых деревьев. Отобранные деревья должны превышать средние показатели данного участка по высоте не менее чем на 10% и по диаметру – не менее чем на 20%. С этих деревьев заготавливают черенки и создают семейственно-клоновую плантацию. Такая плантация считается улучшенной плантацией первого порядка, а после предварительной оценки потомства и удаления малоперспективных клонов переводится в лесосеменную плантацию второго порядка.

#### *Гибридизационные плантации*

Создание лесосеменных плантаций такого типа основано на межпопуляционных различиях географического уровня. На основании предварительной селекционной оценки происхождений в географических культурах выявляются наиболее перспективные климатипы. Учитывается также степень цветения, показатели урожайности и качества семян.

В качестве родительских пар используют плюсовые деревья, которые отбираются в географических культурах среди лучших климатипов. Для

синхронизации цветения клонов на плантации плюсовые деревья подбираются с близкими сроками цветения.

При недостатке семян с лесосеменных плантаций, нецелесообразности закладки плантаций и для пород с опадающими плодами (дуб, бук, граб) формируют постоянные лесосеменные участки. При посеве используют семена не менее чем от 50 деревьев, подобранных по фенологическим формам и условиям местопроизрастания. Площадь постоянного лесосеменного участка (ПЛСУ) должна быть не менее 5 га. Меньшая площадь ПЛСУ допускается в случаях ограниченной потребности в семенах или высоком выходе семян с единицы площади. Участок должен быть прямоугольной (или близкой к ней) формы, с относительно ровным рельефом и наличием подъездных путей.

Для формирования ПЛСУ подбирают участки производительностью не ниже II класса бонитета. При этом учитывают использование получаемых на ПЛСУ семян в аналогичных типах лесорастительных условий.

*Постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ)* – это высокопродуктивные и высококачественные для данных лесорастительных условий участки естественных молодняков или культур известного происхождения (за исключением интродуцентов), специально сформированные для получения на них семян в течение длительного срока. Основное требование к ПЛСУ – представительство ценных по фенотипу деревьев, интенсивное их плодоношение и удобство сбора семян.

ПЛСУ создают:

1. *Формированием* – изреживанием высокопродуктивных и высококачественных для данных типов лесорастительных условий участков естественных насаждений семенного происхождения или лесных культур известного происхождения, в том числе улучшенных. Для формирования ПЛСУ дуба и бука возможно использование естественных насаждений порослевого происхождения первой генерации.

2. *Закладкой* – редкой первоначальной посадкой (по аналогии с семейственной ЛСП-I) стандартных саженцев, выращенных из семян, заготовленных с плюсовых деревьев.

Ко времени окончания формирования ПЛСУ, т.е. вступления их в фазу интенсивного плодоношения, на 1 га оставляют примерно 150–300 семенных деревьев в зависимости от вида лесных растений и лесорастительных условий.

*Временные лесосеменные участки* отбирают в приспевающих и спелых древостоях нормальной селекционной категории. Для улучшения селекционной структуры насаждений и создания хороших условий для семеношения проводят изреживание. В ходе таких рубок убирают минусовые деревья. За 5 – 8 лет до рубки полноту насаждений снижают до 0,5 – 0,6. Кроме этого применяют и другие методы повышения урожайности: внесение удобрений, рыхление почвы.

Временные лесосеменные участки выделяют с расчетом заготовки шишек со срубленных деревьев. Рубку семенных деревьев производят в урожайный год, в сроки, оптимальные для заготовки шишек с учетом особенностей древесного вида.

## 1.2 Расположение и площадь лесосеменной плантации

В данном разделе студенту необходимо дать описание участка под лесосеменную плантацию (лесничество, квартал, выдел).

Расчет площади лесосеменной плантации производится в зависимости от ежегодной потребности в семенах следующим образом:

а) Рассчитываем ежегодную потребность в семенах в зависимости от ежегодной площади создания лесных культур:

$$C_{год} = C_k \times П,$$

где  $C_k$  – количество семян для создания 1 га лесных культур, кг (таблица 1).

$П$  – ежегодная площадь создания л/к, га.

Таблица 1 – Количество семян (кг) для создания 1 га лесных культур

Порода	Количество семян для создания 1 га лесных культур, кг
Береза карельская	0,24
Дуб зубчатый	25,0
Дуб черешчатый	23,0
Ель аянская	0,18
Лжетсуга	0,50
Лиственница европейская	0,15
Пихта почкочешуйная	1,67
Сосна веймутова	0,53
Сосна корейская (кедр)	6,00
Сосна обыкновенная	0,21

б) Страховой фонд ( $C_{стр}$ ) принимается в размере 20 % от  $C_{год}$

в) Общая потребность в семенах:

$$C_{год} + C_{стр} = C_{общ}$$

Расчетная площадь плантации вычисляется по формуле:

$$S_{пл} = \frac{C_{общ}}{Y_{пл}},$$

где  $Y_{пл}$  – урожайность 1 га ЛСП.

$S_{пл}$  – это продуктивная площадь, для нахождения общей площади плантации рекомендуется добавить 30 % площади на вспомогательные площади плантации.

### **1.3 Краткая характеристика лесорастительных условий участка, отведенного под лесосеменную плантацию**

Для обоснования проектируемых мероприятий приводятся и анализируются следующие показатели: геоботаническая подзона, лесосеменной район и подрайон места закладки ЛСП. Приводится характеристика следующих климатических особенностей района: среднегодовая температура воздуха, средняя температура самого теплого и самого холодного месяцев, абсолютный максимум и абсолютный минимум температуры, дата наступления поздних весенних и ранних осенних заморозков, продолжительность безморозного периода, глубина промерзания почвы, годовая сумма осадков, продолжительность устойчивого снежного

покрова, его глубина, относительная влажность воздуха (средняя за год, за вегетационный период), преобладающие ветры. Приводится описание рельефа местности и типа почв. Приводится описание почвенного разреза для участка, на котором проектируется создание лесосеменной плантации. На отдельном листе приводится цветной рисунок почвенного разреза и описание горизонтов с использованием учебника Б.Г. Розанова (рис. 1). На основе общей оценки климата определяют приблизительное время проведения разных видов работ на лесосеменной плантации. Далее приводится характеристика участка под плантацию: категория лесокультурной площади, количество пней на 1 га. Дается описание наличия естественного возобновления, напочвенного покрова и окружающих насаждений.

Для определения геоботанической подзоны и лесорастительного района, показателей климата и его общую оценку выписывают из справочной литературы. Пример морфологического описания почвы участка плантации:

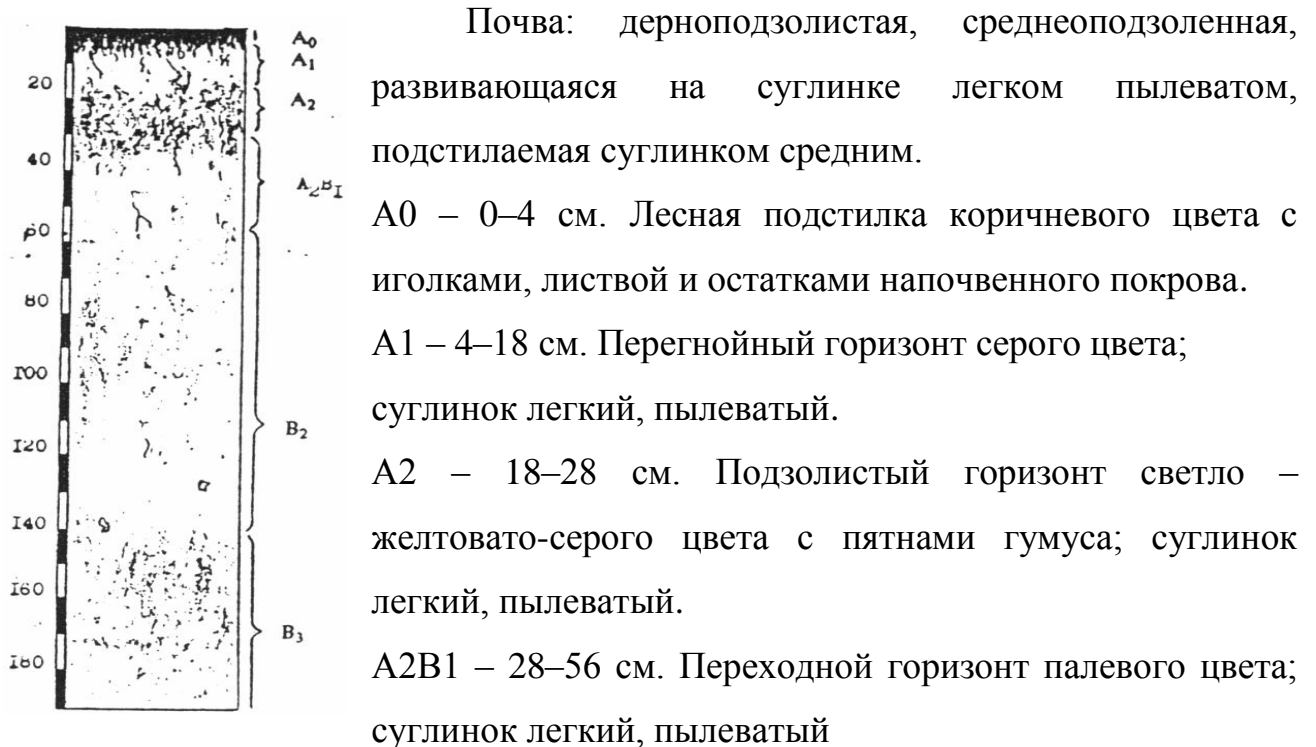


Рисунок 1 – Почвенный  
разрез



В2 – 56–142 см. Иллювиальный горизонт коричневого цвета со светлыми пятнами вверху; суглинок легкий пылеватый.

В3 – 142–200 см. Иллювиальный горизонт темно-коричневого цвета; суглинок средний, пылеватый.



Рисунок 2 – Лесосеменная плантация сосны обыкновенной



Рисунок 3 – Лесосеменная плантация лиственницы Каяндера

## 2 Специальная часть

### 2.1 Селекционная инвентаризация насаждений

Согласно заданию, автором работы условно проводится инвентаризация насаждений на указанной площади и выделяются плюсовые насаждения. По результатам инвентаризации составляется ведомость плюсовых насаждений (таблица 2). Площадь отобранных насаждений должна составлять 20 – 30 % от всей площади насаждений, подвергшихся инвентаризации.

Таблица 2 – Ведомость плюсовых насаждений *Уссурийского* лесничества

№ п/п	Кв.	Выд.	Площадь, га	Состав насаждения	Тип леса	Возраст, лет	Нср. м	Дср. см	Бонитет	Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га
<i>Уссурийское лесничество</i>											
1	14	6	5,3	10Д	ДЗ	80	28,4	30,3	III	0,8	522
...											

В заключении заполняется и прикладывается паспорт плюсового насаждения (приложение 4).

Базой для организации сортового семеноводства на генетико-селекционной основе являются лучшие насаждения, выделяемые при селекционной инвентаризации.

Селекционную инвентаризацию проводят в спелых, приспевающих и средневозрастных естественных насаждениях определенных групп типов леса, в лесных культурах того же возраста, созданных из семян известного происхождения, высокопродуктивных культурах интродуцированных видов лесных растений и на селекционно-семеноводческих объектах.

Селекционную инвентаризацию лесных массивов в целях отбора плюсовых деревьев и насаждений производят преимущественно в древостоях естественного происхождения. Такие древостои отличаются высокой степенью приспособления к местным климатическим и почвенным условиям

и являются основным генетическим фондом, способным обеспечить воспроизводство высокопродуктивных насаждений.

В искусственных насаждениях отбор плюсовых деревьев в основном проводится для некоторых специфических или частных целей селекции, например для защитного лесоразведения в степях, селекции на декоративность древесины и др. Отбор плюсовых деревьев и насаждений преимущественно семенного происхождения производят в лучших по продуктивности типах леса для данной лесорастительной зоны и лесосеменного района. В лиственных лесах можно использовать и лучшие порослевые насаждения.

Насаждения при селекционной инвентаризации также подразделяют на три категории: плюсовые, нормальные, минусовые. **Плюсовые насаждения** – это самые высокопродуктивные, высококачественные и устойчивые для данных лесорастительных условий насаждения. Плюсовые насаждения выделяют как семенные заказники; в расчетную лесосеку их не включают.

С целью выделения плюсовых деревьев в плюсовых насаждениях проводят сплошную подеревную селекционную инвентаризацию или закладывают пробные площади. В порядке ухода в них вырубают минусовые деревья главной породы, а также деревья сопутствующих пород, влияющие на рост и плодоношение плюсовых деревьев.

Основная цель отбора плюсовых насаждений – сохранение лучшего генофонда. Плюсовые насаждения отбирают в основном в средневозрастных, приспевающих и спелых высокобонитетных древостоях естественного происхождения (реже – искусственного).

Главными критериями отбора плюсовых насаждений являются высокие показатели продуктивности, качества ствола и устойчивости к болезням и вредителям в данных условиях местопроизрастания. В плюсовых насаждениях количество плюсовых деревьев при полноте 1,0 – 0,8 должно быть не менее 20 %, при полноте 0,7 – 0,6 – не менее 25%.

Степень генетического улучшения следующей генерации (потомство, выращенное из семян плюсовых насаждений) зависит в первую очередь от того, насколько возможно по фенотипу отличить высокоценные наследственные качества от малоценных.

Плюсовые насаждения выделяют при любой площади выдела, в том числе меньше 1 га. Плюсовые насаждения рубке не подлежат, в расчетную лесосеку их не включают; в них возможно проведение только селекционных (вырубка минусовых деревьев) и санитарных рубок.

**Нормальные насаждения** – это насаждения высокой и средней продуктивности и устойчивости, хорошего и среднего качества для данных лесорастительных условий.

**Минусовые насаждения** – это насаждения низкой продуктивности, устойчивости и плохого качества для данных лесорастительных условий, содержащие значительный процент минусовых деревьев.

Конкретные требования для выделения селекционных категорий деревьев и насаждений могут быть различными в зависимости от лесорастительной зоны, лесорастительных условий, биологических особенностей древесной породы, возраста, состояния насаждений и целей селекции.

При оформлении плюсовых насаждений проводят инструментальную съемку участка и привязку к квартальной сети, насаждение ограничивают визирами, устанавливают столбы, делают почвенный разрез. Предусматривают противопожарные мероприятия и лесопатологическое обследование. На каждое плюсовое насаждение составляют паспорт, нумерацию их ведут в пределах каждого лесничества. Данные об аттестованных плюсовых насаждениях заносят в материалы лесоустройства.

## **2.2 Отбор плюсовых деревьев**

По результатам проведенной селекционной инвентаризации насаждений видно, что в лесничестве можно отобрать достаточное количество плюсовых деревьев для закладки семенной плантации. Отбор

плюсовых деревьев производится как в плюсовых насаждениях при селекционной инвентаризации, так и в нормальных. Приводится описание методики отбора плюсовых деревьев. Автором проекта составляется ведомость плюсовых деревьев на количество, указанное в задании (таблица 3).

Таблица 3 – Реестр плюсовых деревьев \_\_\_\_\_  
(порода)

№ п/п	Лесничество	Кв/выд	А, лет	Н, м	Д, м	Превышение над средним деревом, %	
						по Н	по Д
1.	<i>Уссурийское</i>	14/6	90	40,1	38,4	12	33
...							

Необходимо сделать анализ данных таблицы, указать какие документы должны быть оформлены на отобранные плюсовые деревья и как их обозначают в натуре.

В приложении курсовой работы приводится заполненный паспорт плюсового дерева (приложение 5).

При селекционной инвентаризации деревья подразделяют на три основные категории: плюсовые, нормальные и минусовые (возможно дополнительное выделение лучших нормальных деревьев).

**Плюсовые деревья** – это деревья, значительно превосходящие по одному или комплексу хозяйственно ценных признаков и свойств окружающие деревья одного с ними возраста и фенологической формы, растущие в тех же условиях.

**Нормальные деревья** – это деревья, составляющие основную часть насаждения, хорошие и средние по росту, качеству и состоянию.

**Минусовые деревья** – это низкокачественные с различными пороками и дефектами (кривоствольность, многовершинность, вильчатость, сильная сучковатость, фаутность и т.д.) деревья верхнего яруса, а также деревья, отставшие в росте и имеющие высоту и диаметр в одновозрастном насаждении менее 80 % от среднего или усыхающие.

Отбор плюсовых деревьев. Выбирают наиболее соответствующие задачам селекции старые деревья, которые также называют отборными, материнскими, плюсовыми или элитными. Из черенков этих деревьев без предварительной оценки их наследственных свойств создают прививочные плантации (так называемые клоновые семенные плантации первого поколения или порядка).

Ожидается некоторое повышение продуктивности насаждений, созданных из семян, полученных на этих плантациях. Однако эти ожидания особенно при селекции на продуктивность по массе не всегда оправдываются. При селекции на другие признаки (форму ствола и кроны, устойчивость и др.) массовый отбор по фенотипу может быть более эффективным. Примерами могут служить массовый отбор на позднее распускание елей в местах, где часто бывают поздневесенние заморозки; массовый отбор завезенных из средней Европы экологических рас елей на устойчивость к зимним морозам в Средней Швеции; массовый отбор сосны веймутовой на устойчивость к пузырчатой ржавчине. Во всех этих случаях удавалось достичь значительного повышения устойчивости, что говорит о перспективности применения массового отбора для этих целей.

Отбор плюсовых деревьев проводят по фенотипу. Признаки, по которым их отбирают, определяются конечными целями селекции. Плюсовые деревья подразделяют на следующие основные категории:

- а) высококачественные (качество ствола и древесины поставлены на первое место);
- б) высокопродуктивные (по массе);
- в) комбинированные (сочетающие быстроту роста, объем и качество ствола).

При селекции на повышение продуктивности и качества лесов деревья в категорию плюсовых отбирают в основных типах лесорастительных условий, в первую очередь в плюсовых насаждениях. Они должны отличаться хорошим приростом, прямоствольностью, полнодревесностью,

хорошим очищением стволов от сучьев, хорошим зарастанием сучьев, отсутствием пороков (вильчатости, многовершинности, пасынков и др.), равномерно развитой кроной со сравнительно тонкими короткими ветвями, устойчивостью к неблагоприятным факторам среды, вредителям, болезням и отсутствием значительных механических повреждений.

В одновозрастных, чистых по составу высокополнотных насаждениях плюсовые деревья должны превышать средние показатели древостоя (для соответствующей фенологической формы) по высоте на 10 % и более, по диаметру на 30 % и более. Деревья с превышением по высоте на 15 % и более и по диаметру на 40 % и более следует в первую очередь использовать при создании лесосеменных и маточных плантаций.

В насаждениях, пройденных постепенными и выборочными рубками, допускается выделение плюсовых деревьев, превосходящих средние показатели древостоя по высоте не менее чем на 8 %, по диаметру – на 20 %, но отвечающие всем вышеперечисленным требованиям.

В разновозрастных насаждениях, возраст деревьев которых различается более чем на один класс, отбор плюсовых деревьев производят отдельно в пределах каждой возрастной группы (поколения).

Некоторые селекционно-морфологические показатели плюсовых деревьев основных лесобразующих пород приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели плюсовых деревьев основных лесобразующих пород

Порода	Селекционно-морфологические показатели плюсовых деревьев (в процентах от высоты дерева)		Допустимый возраст плюсовых деревьев, лет	
	протяженность кроны	протяженность бессучковой зоны ствола	минимальный	максимальный
Сосна	30–40	65–35	50	120 (140)
Ель	45–65	40–15	60	120(140)
Лиственница	30–45	65–50	50	160
Кедр	40–55	40–25	100	240
Дуб	30–45	50–40	60	160

При отборе плюсовых деревьев следует учитывать, что очищаемость стволов от сучьев зависит не только от породы, но и от возраста и полноты насаждения.

Средневозрастные и приспевающие деревья в одинаковых условиях в среднем имеют меньшую протяженность бессучковой зоны по сравнению со спелыми.

Замечено, что очищение ствола от сучьев у сосны лучше у узкокронных особей, а более обильное плодоношение у ширококронных. Отбор по качеству древесины носит несколько условный характер, так как ее технические и механические свойства обычно не определяются.

Конкретные придержки для выделения ПД зависят от биологических свойств древесных пород и могут быть уточнены зональными научно-исследовательскими организациями и специализированными по семеноводству лесохозяйственными подразделениями.

Критерии отбора ПД определяются не на основании средних данных о породе в выделе (или таксационному описанию), а по той части насаждения, возраст которой соответствует возрасту отбираемого дерева.

Характеристику кандидата в ПД дают по следующим показателям:

- ✓ происхождению (естественное, искусственное);
- ✓ фенологической (рано-, средне-, поздне-распускающаяся) и морфологической (узко-, ширококронная) форме;
- ✓ возрасту, лет (измеряется возрастным буравом);
- ✓ высоте, м (определяется высотомером с максимальной точностью);
- ✓ диаметру на высоте 1,3 м;
- ✓ объему ствола, м<sup>3</sup> (высчитывают по таблицам);
- ✓ классу роста и развития;
- ✓ ширине кроны, м (определяют в двух направлениях);
- ✓ форме кроны (конусовидная, пирамидальная и др.) и ее симметричности;
- ✓ протяженности кроны, м (измеряется высотомером); выражается в процентах от высоты ствола;



- ✓ густоте облиствления (хвои) – густое, среднее, редкое;
- ✓ толщине скелетных ветвей (толстые, средние, тонкие), определяют глазомерно;
- ✓ протяженности бессучковой зоны ствола, м (измеряется высотомером); проценту от высоты ствола;
- ✓ зарастанию отмерших сучьев (хорошее, среднее);
- ✓ форме ствола (прямоизна, полнодревесность);
- ✓ приросту в высоту по глазомерной оценке (хороший, средний);
- ✓ развитию водяных побегов по стволу у дуба (сильное, слабое, среднее);
- ✓ характеристике коры (высота поднятия грубой коры, окраска, тип трещиноватости и др.);
- ✓ санитарному состоянию дерева и сведениям о цветении, плодоношении и типе сексуализации (мужской, женский, смешанный);
- ✓ показателям ПД по сравнению со средними показателями насаждения:
- ✓ превышение по высоте, %; по диаметру, %;
- ✓ краткой характеристике окружающих деревьев;
- ✓ другим показателям (при частной селекции).

Критерии отбора ПД для специальных целей (особые технические свойства древесины, выход определенных сортиментов, содержание таннидов в коре, урожайность и качество плодов и семян, смолопродуктивность, иммунитет, устойчивость к неблагоприятным природным и антропогенным факторам, долговечность, солевыносливость, энтомо- и фитоустойчивость, морозо- и засухоустойчивость, декоративность, архитектура кроны, пробконосность и др.) определяются соответствующими рекомендациями научно-исследовательских учреждений. При этом превышения диаметра и высоты отбираемых деревьев над средними показателями насаждения или другие показатели отбора могут не учитываться.

У интродуцированных видов лесных растений к плюсовым относят семеносящие деревья, отличающиеся высокой устойчивостью в новых

климатических условиях, лучшими показателями по росту, качеству ствола и другим селективируемым признакам.

Отобранные кандидаты в ПД нумеруют и указывают данные местонахождения дерева (республика, лесхоз, лесничество, квартал, выдел). Приводят таксационную характеристику насаждений выдела. Аттестованным ПД присваивают отдельно по породам реестровые номера по стране.

Деревья хвойных пород «подрумянивают» – снимают верхний слой грубой корки на высоте 1,5 м.

На ствол белой масляной краской наносят пояс – полосу шириной 10 – 15 см. У светлокорых пород цвет краски иной. Реестровый номер ПД подписывают со стороны привязки (квартальной просеки). На каждое ПД составляют паспорт в трех экземплярах: для зональной лесосеменной станции, селекционного центра и лесхоза. В паспорт заносят характеристику дерева и насаждения, данные о проведенных уходах, наблюдениях (плодоношение по годам, урожайность, качество семян, болезни), сведения о заготовках черенков и семян, результаты исследований свойств потомства (перевод в элиту, выбраковка). К паспорту прилагают схему привязки к квартальной сети. ПД исключены из рубок главного пользования; при проведении всех видов рубок (кроме санитарных) вокруг каждого ПД оставляют куртину радиусом 20 – 25 м.

### **3 Проектная часть**

#### **3.1 Организация территории плантации**

Всю площадь плантации по видам пользования распределяют на продуцирующую и вспомогательную (таблица 5).

Площадь лесосеменной плантации делится на поля (продуцирующая часть) и вспомогательную (дороги, защитная лесополоса), можно выделить также участки под хозяйственные постройки. Проектируют дорожную сеть, состоящую из окружной дороги (ширина – 8 м) и дорог между полями (ширина – 6 м).

Для защиты плантации от нежелательной пыли предусматривают защитную полосу из лиственных пород, ее ширина 15–20 м.

Таблица 5 – Примерное процентное соотношение площади лесосеменной плантации по видам планирования

Площадь плантации	% от общей площади
1. Продуцирующая площадь	75 – 85
1.1. Поля плантации	65 – 70
1.2. Коллекционно-маточный участок	10 – 15
2. Вспомогательная площадь	15 – 25
2.1. Защитная лесополоса	5 – 10
2.2. Дороги, разворотная полоса	10 – 15
Всего:	100

Если проектируется коллекционно-маточный участок, то здесь высаживаются привитые саженцы всех плюсовых деревьев, размещаемых на ЛСП. Схема размещения на коллекционно-маточном участке – 6 × 5 м или 6 × 6 м. Клоны смешивают рядами. Представительство каждого клона 15 – 20 растений.

В соответствии с заданием, определяют способ создания лесосеменной плантации, рекомендуют необходимое количество клонов на плантации и схему их размещения на участке, определяют период создания плантации.

Необходимо привести достоинства и недостатки создаваемой лесосеменной плантации по сравнению с другими видами плантаций и лесосеменными участками. Подробно описать существующие способы создания плантаций и обосновать выбор создаваемой плантации.

В курсовой работе приводится распределение продуцирующей площади по полям (таблица 6).

Таблица 6 – Распределение продуцирующей площади по полям

Номер поля	Площади		Год закладки
	га	%	
1	2	3	4
I – плантации			
II – плантации			
III – плантации			

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
IV – плантации			
V – плантации			
VI – коллекционно-маточный участок			
Итого:			

Составляется план организации территории лесосеменной плантации, который прикладывается к данному разделу курсового проекта. На нем на каждом поле проставляется формула, в числителе которой римской цифрой обозначен номер поля, в знаменателе – площадь поля. Напротив дробной черты проставляется год закладки плантации.

Пример, вычислим длину и площадь одного поля.

Ширина лесозащитной полосы – 20 м, дороги – 8 м, изгородь – 1 м, расстояние между полями плантации – 6 м.

Допустим общая площадь плантации 36 га (360 000 м<sup>2</sup>) и включает 4 поля. Если мы создаем плантацию квадратной формы, то одна сторона плантации равна  $600 - (20 \times 2 + 8 \times 2 + 1 \times 2 + 6) = 536 / 2 = 268$  м, ширина – 268 м. Площадь поля =  $7\,182 \text{ м}^2 = 7,2$  га).

План организации плантации приводится на отдельном листе (рис.4).

Участки под лесосеменные плантации должны располагаться вне зоны воздействия промышленных предприятий, в неморозобойных местах, иметь относительно ровный рельеф и хорошие подъездные пути.

Огораживание площади для защиты посадок от повреждений дикими и домашними животными производят за год до посадки или в год закладки ЛСП.

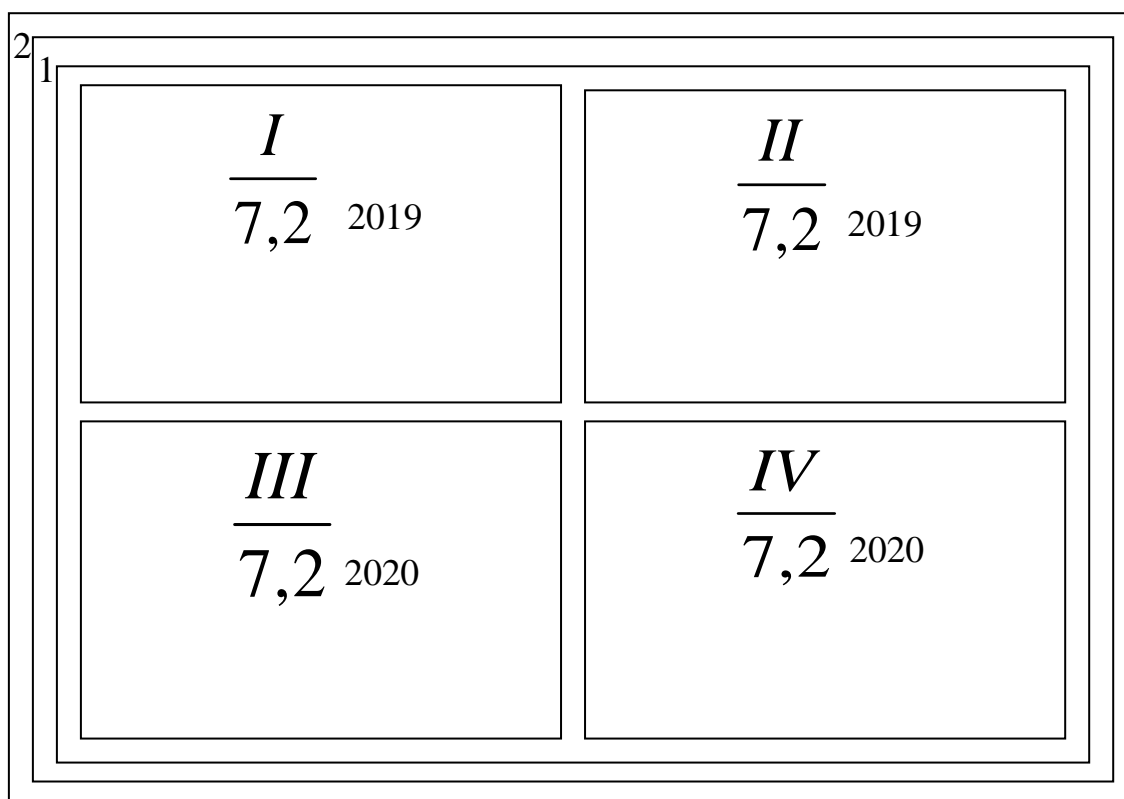
Высота изгороди для защиты от копытных при отсутствии дополнительных приспособлений должна быть не менее 3 м. ЛСП отграничивают противопожарными минерализованными полосами шириной не менее 3 м.

Для защиты урожаев на ЛСП от вредителей и болезней проектируют систему профилактических и защитных мероприятий, в том числе: посадку

клонов и семей, устойчивых к вредителям и болезням, уборку при изреживаниях больных деревьев и др.

**ПЛАН**  
**организации территории лесосеменной плантации**

\_\_\_\_\_ порода  
\_\_\_\_\_ лесничество  
площадь \_\_\_\_\_ га



Условные обозначения:

- поля плантации;
- 1 – изгородь;
- 2 – защитная лесополоса.

### 3.2. Технология закладки лесосеменной плантации

#### 3.2.1. Подготовка участка

Последовательно приводятся виды работ и механизмы, применяемые при первичном освоении территории под лесосеменную плантацию. При этом следует учитывать особенности участка, указываемые в задании (категория участка, наличие мелколесья, кустарников, пней, тип почвы).

Расчистка площади от мелколесья принимается в проекте на 15–20 % площади плантации и производится агрегатом ДП-24.

Выкорчеванное мелколесье сгребают в кучи и валы и сжигают. Работы по корчеванию пней, вычесыванию корней, обивку земли от выкорчеванных пней и перетряхивание валов производят также корчевальным агрегатом МРП-2А на тракторе ЛХТ-100. Выкорчеванные пни и корни сжигаются. После корчевки производят планировку поверхности бульдозером Д-606. Корчевку пней производят в режиме, щадящем почву и только в сухое время года.

Для предотвращения появления пневой поросли лиственных пород рекомендуется проводить химическую обработку пней арборицидами (эфир 2,4 Д в растворе дизельного топлива).

### **3.2.2 Обработка почвы**

В зависимости от характеристики участка, указанного в задании, применяют различные системы и приемы обработки почвы, соответствующие расчетно-технологической карте.

Выбор способа подготовки площади и обработки почвы определяется комплексом лесорастительных условий. Предварительную подготовку площади ЛСП проводят после вырубki лесных насаждений на участке за один-два года до посадки. Она заключается в сплошной корчевке пней и последующим их вычесыванием и уборкой.

Лесосеменную плантацию закладывают, как правило, на сплошь обработанной площади.

Выбор системы обработки почвы (зяблевая вспашка; ранний, черный или сидеральный пар), включая глубину вспашки, сроки и кратность культивации, внесение удобрений для выравнивания агрофона, обусловлен климатическими условиями, почвой и степенью ее окультуренности, развитием сорной растительности и др.

После подготовки почвы проводят планировку участка, затем, с помощью маркера или иных приспособлений, маркировку площади – устанавливают колышки около будущих посадочных мест.

В качестве примера можно привести обработку почвы по системе сидерального пара на супесчаных и песчаных почвах. В качестве сидерата используют однолетний люпин (желтый кормовой).

Осенью, в год расчистки площади от пней и мелкокося, производится основная зяблевая вспашка почвы на глубину 20 – 22 см. Ранней весной следующего года вносятся и заделываются дисковой бороной минеральные удобрения.

После предпосадочного боронования почвы высевается люпин и одновременно вносится гранулированный суперфосфат. После посева семян поле прикатывают, а при появлении двух первых листочков люпина (в фазе розетки) проводят боронование поперек рядов. Запашку зеленой массы производят в фазе блестящего боба на глубину 20 – 22 см с предварительным прикатыванием ее катками и измельчением дисковой бороной. Перед запашкой люпина вносят минеральные удобрения. В оставшееся время года проводится обработка почвы далапоном, 2,4-Д аминовой солью с приготовлением раствора, с одновременным 2-х кратным дискованием почвы. Эти работы по обработке почвы проводят как на полях ЛСП, так и на коллекционно-маточном участке.

### **3.2.3 Мероприятия по повышению плодородия почвы**

Указываются мероприятия по повышению плодородия почвы на ЛСП (внесение удобрений перед посадкой, во время выращивания и в период получения семян).

Среди мероприятий по повышению плодородия почвы перед посадкой предусматривается (на супесчаной или песчаной почве):

☞ внесение суперфосфата одновременно с посевом люпина (в качестве сидерального пара);

☞ внесение суперфосфата и хлористого калия одновременно с заашкой сидерата;

☞ боронование после зяблевой вспашки и дискование после заашки сидерата.

Помимо этого, при создании ЛСП перед посадкой привитых саженцев в посадочные ямы вносятся органо-минеральные удобрения из приготовленного компоста (растительных остатков, суперфосфата, фтористой муки, хлористого калия).

Во время выращивания – в первые 3 года ежегодно, а в последующие 27 лет один раз в 5 лет – производят корневые подкормки полным минеральным удобрением из аммиачной селитры, хлористого калия и суперфосфата.

Во второй и седьмой годы выращивания – посев многолетнего люпина с внесением минеральных удобрений в междурядья.

Расчет необходимого количества органических и минеральных удобрений производят при помощи формулы:

$$Y = (H / D \times 100) \times P_{год}$$

где  $Y$  – масса удобрений, кг;

$H$  – рекомендуемая норма внесения удобрений по действующему веществу, кг;

$D$  – содержание действующего вещества в удобрении, %;

$P_{год}$  – площадь ежегодной посадки плантации, га.

При расчетах использовать данные приложения 6.

### **3.2.4 Схема смешения клонов и технология посадки растений на плантации**

Дается обоснование выбора способа закладки плантации. Для создания клоновых плантаций приводится описание выращивания подвоев, заготовка черенков, способы и сроки прививки, выращивание привитого посадочного



материала, посадка привитых саженцев в грунт. Для создания семейственных плантаций саженцами или сеянцами необходимо привести описание заготовки семенного материала, выращивания и посадки сеянцев или саженцев с закрытой (растут в полиэтиленовых цилиндрах без дна) или открытой корневой системой.

Для создания семейственных плантаций потребность в сеянцах вычисляется по формуле:

$$P = P_{\text{еж}} \times 10\,000 / a \times b$$

где  $P$  – требуемое количество сеянцев главной породы, шт.;

$P_{\text{еж}}$  – площадей полей, га;

$a, b$  – размещение сеянцев в ряду и междурядьях, м. (рекомендуемое 6 м в ряду и 8 м между рядами).

Для создания клоновых плантаций требуется большое количество привойного материала. Потребность в черенках для прививки вычисляют по формуле:

$$P = ASK / N$$

где  $P$  – требуемое количество черенков одного клона (саженцев одной семьи), шт.;

$A$  – количество деревьев, шт., на 1 га будущей плантации;

$S$  – площадь плантации, га;

$K$  – коэффициент, учитывающий выбраковку черенков (саженцев) и процент приживаемости;

$N$  – число клонов на плантации.

При прививке в теплице или школьном отделении питомника принимают  $K = 2$ , при прививке в подвойных культурах  $K = 3$ , для непривитых саженцев  $K = 2$ .

*Пример расчета необходимого количества черенков одного клона (саженцев одной семьи): для создания плантации по заданию необходимо 50 клонов или семей плюсовых деревьев, размещение 8×8 м.*

$$A = 10000 \text{ м}^2 : 64 = 156 \text{ шт.}$$

$$S = 7,2 \times 4 = 28,8 \text{ га.}$$

$$P = (156 \times 28,8 \times 2) / 50 = 179,7 = 180 \text{ черенков.}$$

Заготовка ветвей с растущих деревьев связана с определенными трудностями, а количество черенков, одновременно заготавливаемых с одного плюсового дерева, довольно ограничено. В зависимости от породы, возраста, состояния, степени освещенности, характера развития крон и других факторов с одного растущего дерева можно заготовить 50 – 100, максимум 150 – 200 черенков.

При проектировании далее следует указать способ заготовки ветвей для нарезки черенков, сроки заготовки, хранение привойного материала. Подробно описывается способ прививки.

Для создания плантации посадкой привитых растений описывается выращивание привитого посадочного материала. Если проектируется создание семейственной ЛСП, описывается агротехника выращивания сеянцев (саженцев), а также посадки сеянцев (саженцев) или посева семян на ЛСП. Указываются сроки и способы посадки привитых саженцев или сеянцы на плантацию.

Рассчитываются посадочные места, количество растений в ряду и количество рядов. Приводится схема смешения клонов или семей на плантации.

### **3.2.5 Уходы за лесосеменной плантацией**

Уход за почвой в первые 2–5 лет после посадки заключается в прополке, рыхлении почвы, уничтожении сорняков и т.п. Уход за семенными деревьями на ЛСП проводят на протяжении всего срока выращивания с целью обеспечения максимальной освещенности и свободного развития крон деревьев.

Указываются мероприятия, направленные на ограничение роста деревьев в высоту и на стимуляцию плодоношения.

Например, для плантации сосны рекомендуется уход за почвой в первые 2 – 5 лет после посадки в виде уничтожения сорняков, поросли мягколиственных пород и рыхления почвы путем регулярных перекрестных культивации и оставлением защитных зон вокруг растений с последующей их прополкой вручную. После достижения деревьями высоты более 1 м в междурядьях высевают однолетний люпин. С целью улучшения роста семенных деревьев и увеличения их плодоношения, начиная с 3 – 4 года после посадки, вносят органо-минеральные удобрения по нормам и в соответствии с данными лабораторных анализов почв.

Уходы за создаваемым коллекционно-маточным участком заключаются:

- а) в прополке и рыхлении почвы в приствольных кругах и лунках в первые 3 года соответственно 3 – 2 – 1 раз в год;
- б) в двукратной перекрестной культивации междурядий в 1-й год;
- в) в трехкратном за сезон опрыскивании саженцев 2% суспензией коллоидной серы в первые два года после посадки;
- г) в перекрестной культивации междурядий.

Кроме перечисленных мер, уходы за ЛСП заключаются в однократном профилактическом опрыскивании посадок – 1,5% эмульсией фосфомида – 2 раза в 5 лет, начиная с 11 – летнего возраста.

С разрастанием крон семенных деревьев и снижением ширины технологического коридора для прохода машин и механизмов до 1,5 м предусматривается постепенное изреживание с удалением больных, ослабленных и слабо плодоносящих деревьев.

Кроме того, на лесосеменной плантации проводят мероприятия, направленные на стимуляцию плодоношения и защиту урожая семян от вредителей (внесение удобрений, внекорневая подкормка, обработка ядохимикатами).

### 3.2.6 Технология создания защитной лесной полосы

Для снижения заноса фоновой пыли по периметру ЛСП рекомендуют создание фильтрующих защитных полос из 5 – 10 рядов быстрорастущих густокронных деревьев других видов, не являющихся промежуточными хозяевами опасных вредителей и грибных болезней. Фильтрующие полосы не предусматривают в случае, если ЛСП создают вблизи плюсовых насаждений, в которых удалены минусовые деревья на расстоянии не менее 300 м. При этом также учитывают направление преобладающих в период цветения ветров.

Кратко описывается технология создания защитной (фильтрующей) полосы (порода, ширина, конструкция, размещение посадочного материала, подготовка почвы, уход).

Например, защитную лесную полосу рекомендуется создавать вдоль внешней стороны окружной дороги из мягколиственных пород шириной 15 м, состоящей из 2-х внешних рядов боярышника с размещением  $1,5 \times 1,5$  м, четырех рядов березы, высаживаемых саженцами с размещением  $2,5 \times 2,5$  м в шахматном порядке и отстоящих от рядов боярышника на 1,5 м и двух рядов рябины с размещением  $1,5 \times 1,0$  м, отстоящих от рядов березы на 1,5 м и закраек на 0,75 м.

Обработка почвы под создание лесной полосы состоит из вспашки на глубину до 25 см, с последующим дискованием, культивацией и одновременным боронованием.

Посадка производится лесопосадочной машиной, по предварительно провешенным и промеренным осям рядов 2-х летними сеянцами с дополнением в размере 15% от первоначально высаженного количества.

В течение 4-х лет после посадки предусматривается десятикратный уход (4, 3, 2, 1). При этом в первые два года одновременно проводится механизированный уход в рядах, на 3-й и 4-й годы механизированный уход в междурядьях и на 3-й год после посадки проводится однократный ручной уход в рядах.

### 3.2.7 Потребность в посадочном материале

Выполнить расчет посадочного материала для плантации, маточного участка и защитной полосы.

Для создания клоновой ЛСП и коллекционно-маточного участка (при посадке в каждое посадочное место по одному привитому саженцу) расчет необходимого количества посадочного материала производят исходя из продуцирующей площади плантации и коллекционно-маточного участка, густоты посадки (шт./га) и дополнения в размере 15% от первоначально высаженного количества. Для семейственной лесосеменной плантации 10%.

Расчет количества посадочного материала для защитной (фильтрующей) лесополосы производится исходя из периметра участка (длины полосы), количества рядов по каждой породе и 15% дополнения.

*Пример расчета общего количества саженцев на плантации:*

*На 1 га высаживаем 156 растений, на всю площадь – 4493 растения, плюс дополнение 15% – 674 растения. Всего для создания плантации нам необходимо 5167 растений.*

*Пример расчета общего количества сеянцев для создания защитной полосы.*

*1 – боярышник или акация желтая – производим расчет необходимого количества посадочного материала исходя из периметра участка.*

*Например, периметр участка равен 2400 м, 2 – количество рядов, 1,5 м – расстояние в ряду.*

*Расчет =  $2400 \times 2 / 1,5 = 4816 / 1,5 = 3200$  шт. + дополнение 15% =  $3200 + 480 = 3680$  шт.*

*2 – четыре ряда березы с размещением в ряду через 2,5 м –  $2400 \times 4 / 2,5 = 3480$  шт. + дополнение 15% =  $4416$  шт.*

*3 – два ряда рябины с размещением через 1 м в ряду –  $2400 \times 2 / 1 = 4800$  шт. + дополнение 15% =  $5520$  шт.*

*Общее количество сеянцев для создания защитной полосы составит:  
 $3680 + 4416 + 5520 = 13616$  шт.*

#### 4 Расчетно-технологическая часть

Курсовая работа должна заканчиваться расчетно-технологической картой (РТК), которая включает все операции, предусмотренные курсовой работой.

Определяются необходимые затраты труда и материалов для создания лесосеменной плантации в расчете на площадь ежегодного создания. Расчетно-технологическую карту составляют для определения потребности в рабочей силе, тракторах, машинах, посевном, посадочном и других материалах, используемых для закладки ЛСП.

Для составления расчетно-технологической карты создания конкретной ЛСП в качестве примера приведена расчетно-технологическая карта на создание лесосеменной плантации сосны обыкновенной на площади 4,0 га (таблица 7).

Для перечисления запроектированных работ и норм выработки необходимо использовать приложение 7.

В первой графе приложений указывается номер вида работ по порядку.

В графе 2 записываются виды работ по закладке плантации, при необходимости дается форма расчета затрат. Рекомендуется указать основные виды работ (не более 20): подготовка участка, обработка почвы, маркировка, прививки, культивация, внесение удобрений и т.п.

В графе 3 приводятся марки машин и орудий, используемые при выполнении отдельных видов работ. В графе 4 отмечается норма выработки за смену в соответствии с видами и условиями работы. В графе 5 указывается единица измерения по видам работ, а в графе 6 дается потребное количество машино-смен и человеко-дней на один гектар.

Автор курсовой работы самостоятельно выбирает виды работ, необходимые для создания ЛСП и заносит их в форму РТК.

По выбранным видам работ, маркам машин и оборудования, исходя из объема работ и норм выработки, рассчитывается потребное количество машино-смен и человеко-дней.

Таблица 7 – Пример заполнения расчетно-технологической карты

Расчетно-технологическая карта на создание семейственной лесосеменной плантации на участке бывшего сельскохозяйственного пользования (4 га)

Порода Сосна обыкновенная  
 Способ создания посадка привитых саженцев с закрытой корневой системой, выращенных в теплице  
 Почва дерново-подзолистая, развивающаяся на связных песках, сменяемых супесями, подстилаемыми моренными супесями, свежая, содержание гумуса 1,9 %.

№ п/п	Наименование работ	Марка машин и орудий	Единица измерения	Объем работ	Норма выработки	Затраты	
						м/см	ч/дн
1	2	3	4	5	6	7	8
Обработка почвы по системе черного пара							
1	Вспашка почвы на глубину 30 см	МТЗ-80 ПЛН-3-35	га	4,0	3,3	1,21	1,21
2	Внесение органических удобрений	МТЗ-80 РОУ-6	га	4,0	17,9	0,22	0,22
3	Трехкратная культивация почвы с боронованием на глубину 5-12 см	МТЗ-80 КПС-4	га	12,0	12,9	0,93	0,93
4	Осенняя безотвальная вспашка на глубину 20 см	МТЗ-80 ПЛН-3-35	га	4,0	5,0	0,80	0,80

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Культивация с боронованием	МТЗ-80 КПС-4	га	4,0	12,9	0,31	0,31
6	Разбивка участка, установка вешек, маркировка и обозначение мест копки ямок (размещение посадочных мест для саженцев 8×8 м)	ручные работы	га	4,0	0,86 (2 человека)	–	9,30
7	Копка ямок для посадки саженцев, размер ямок 30×30×30 см на почве: средней и тяжелой	ручные работы	шт	156	268	–	0,58
8	Посадка саженцев в готовые ямки с одновременным внесением торфо-минеральных смесей	ручные работы	шт	156	72	–	2,17



Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Дополнение посадок на второй и последующие годы (15%)	ручные работы	шт	24	72	–	0,33
10	Прополка и рыхление защитной зоны вокруг саженцев диаметром 1 м в первые три года посадки по схеме 3-2-1 раз в год на почве средней	ручные работы	м <sup>2</sup>	156×6×1 м <sup>2</sup> = 936 м <sup>2</sup>	540	–	1,73
11	Трехкратная за сезон перекрестная культивация междурядий	МТЗ-80 КПС-4	га	4×2×3=24	12,9	1,86	1,86
12	Внесение минеральных удобрений	МТЗ-80 МВУ-0,5	га	4	16,2	0,25	0,25

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7	8
13	Проведение минерализованных противопожарных полос	МТЗ-80 ПКЛ-70	км	1	27,9	0,03	0,03
Всего:						5,61	19,72

## **5 Мероприятия по охране труда и безопасности работы при выполнении работ по заготовке семенного и вегетативного материала и созданию лесосеменных плантаций**

### **5.1 Заготовка и обработка лесных семян**

Сбор семян со стоящих деревьев связан с подъемом людей на высоту, т.е. с повышенной опасностью. Поэтому к таким работам не допускаются молодежь до 18 лет и женщины. Сборщики семян обеспечиваются предохранительными поясами и спецодеждой. Запрещается сбор семян и шишек в ночное время, при атмосферных осадках и после их выпадения до высыхания стволов и сучьев, во время ветра (5 м/с и выше), в случае обледенения стволов, при морозе свыше 15°C.

Лестницы и стремянки должны обеспечивать полную безопасность на высоте. Под нижние концы для придания устойчивости не разрешается подкладывать посторонние предметы, так как при нагрузке они могут выскользнуть. Запрещается одновременный подъем по лестнице двух и более человек. Древолазные устройства перед началом работы проверяют на прочность и исправность. При сборе лесных семян подъемниками необходимо следить за исправностью всех частей и механизмов. До подъема на высоту сборщики обязаны пристегнуть себя к люльке предохранительными поясами. Категорически запрещается перемещать гидравлические подъемники с поднятой мачтой и сборщиками. Машина во время сбора семян должна иметь устойчивое положение.

Для размещения подъемника выбирают такое место, чтобы он устанавливался с полностью выдвинутыми четырьмя опорами. При работе на мягких грунтах под подставки укладывают деревянные щиты. Уклон местности для работы подъемника не должен превышать 3°. Нельзя устанавливать подъемники у края канавы, кювета, обрыва.

Для нагибания веток сборщики, находясь в люльке, должны пользоваться специальными приспособлениями на шестах.

Обработка семян производится в специализированных помещениях имеющих средства регулирования микроклимата и устройства для удаления пыли. Подача шишек в шишкосушилках в чердачное помещение должна быть механизирована или осуществляться с помощью надежных ручных приспособлений. Во время работы сушильной камеры продолжительность пребывания рабочего в ней не должна превышать 5 мин. Не разрешается входить в помещение сушильной камеры во время сушки шишек, а уборку необходимо производить только после снижения температуры в камере до +28°С и при полной остановке работающих агрегатов.

В шишкосушилках необходимо соблюдать строгие меры противопожарной безопасности. Рабочие, обслуживающие шишкосушилку и другие машины для обработки семян, должны знать их устройство и правила эксплуатации.

## **5.2 Обработка почвы**

Перед началом работы необходимо проверить крепление отвалов, мехов, фрез и других рабочих органов и исправность почвообрабатывающей машины.

К работе на почвообрабатывающих машинах допускаются лица, инструктированные, знающие их устройство и правила эксплуатации.

На вырубках проходы для пахотного агрегата должны быть очищены от порубочных остатков. Не разрешается работать пахотным агрегатам, фрезам и культиваторам на площадях с количеством пней, превышающим 600 шт. на 1 га, без предварительной расчистки проходов.

Регулировку и очистку рабочих органов следует производить при полной остановке трактора и выключенном двигателе.

Исправление и замену узлов и деталей на машинах осуществляют только в том случае, когда они опущены на землю. При необходимости вести ремонт машины в поднятом положении применяют подставку, но находиться под поднятой машиной не разрешается.

Присоединение машины должно производиться только после остановки трактора и подачи сигнала трактористом. Подъезжать к машине следует без рывков, осторожно, при малых оборотах двигателя. Тракторист должен смотреть по направлению движения и следить за местонахождением рабочего, производящего сцепку. После присоединения машины к трактору необходимо проверить работоспособность гидравлической системы. Машина должна подниматься и опускаться без перекосов и заеданий.

В случае закоривания плуга под пень, корневые системы, камни и при наезде на порубочные остатки следует поднять его в транспортное положение, объехать препятствие, очистить корпус и вновь заглубить. Преодолевать препятствия рывками нельзя.

Обработка почвы лесными плугами на нераскорчеванных вырубках должна выполняться на агрегате с трелевочными тракторами, оборудованными навесными системами. Во время работы тракторной лебедки нельзя находиться на платформе трактора.

При работе с почвенными фрезами приближаться к работающей фрезе можно на расстояние 15 м.

Перегонять почвообрабатывающие агрегаты с одного участка на другой разрешается только в транспортном положении.

Подготовку почвы полосами фрезами, плугами можно на склонах до 12° при движении агрегата поперек склона по горизонтали. При работе на одном склоне двух и более агрегатов одновременно расстояние между ними должно быть не менее 50 м.

Работа почвообрабатывающих агрегатов должна производиться на подготовленных участках с разбивкой их на загоны и с обозначенными поворотными полосами. При переездах и поворотах необходимо следить за тем, чтобы не задеть машиной находящихся поблизости людей.

При обработке батарей дисковых борон и культиваторов, фрез, лушпильников необходимо работать в спецодежде.

### **5.3 Внесение удобрений**

Перед работой на тракторных агрегатах для внесения органических, минеральных и жидких удобрений следует усвоить правила эксплуатации и безопасной работы машин. Работать разрешается только на исправных агрегатах. Обслуживающий персонал должен быть обеспечен спецодеждой и индивидуальными средствами защиты. Прежде чем приступить к работе с удобрениями, ему необходимо пройти медицинский осмотр.

На гербицидно-аммиачных машинах для внесения удобрений, необходимо иметь бочки с водой, чтобы при попадании аммиачной воды на кожу можно было немедленно смыть ее чистой водой.

Запрещается находиться вблизи разбрасывающих рабочих органов во время внесения удобрений. Заправлять разбрасыватели удобрениями и устранять возникшие неисправности можно только при полной остановке машины.

### **5.4 Посев и посадка**

Посевной агрегат должен быть исправен, полностью укомплектован инструментами и приспособлениями, отрегулирован на заданную норму высева, глубину заделки семян и схему посева.

Во время посева крышки семенных ящиков должны быть плотно закрыты. Запрещается прочищать высевающие аппараты руками или металлическими предметами, перемешивать семенной материал в ящиках, которые оборудованы ворошилками. При забивании высевающих аппаратов необходимо остановить агрегат и устранить неисправность.

Перевод рабочих органов в транспортное или рабочее положение рекомендуется производить плавно и без рывков, а разворачивать агрегат следует только с выглубленными сошниками.

При обслуживании посевного агрегата нельзя находиться между сеялкой и трактором, вскакивать на подножную доску или сходить с нее.

К работе на лесопосадочных машинах допускаются подготовленные рабочие, прошедшие инструктаж по охране труда. При обслуживании лесопосадочного агрегата назначается старший, который следит за выполнением инструкций по охране труда. Работать разрешается только на закрепленной за группой рабочих машине. Трактор и лесопосадочные машины должны быть в исправном состоянии. Движущиеся и вращающиеся части машин ограждаются защитными кожухами. Сигнальная система должна быть в исправном состоянии и предохранена от повреждений, нагрева и замыканий. Рычаги управления рабочими органами машин и орудий должны иметь надежные фиксирующие устройства.

К эксплуатации не допускаются переоборудованные лесопосадочные машины без предварительных их испытаний. На лесокультурных участках устанавливается направление движения агрегата, обозначаются поворотные полосы, выявляются и ликвидируются препятствия. Опасные места обозначаются вешками.

Тракторист во время работы должен быть внимательным во избежание наездов на высокие пни, крупные камни, оставшиеся на вырубке порубочные остатки, которые могут явиться причиной несчастного случая. Устранять неисправности разрешается только при полной остановке трактора, заглушённом двигателе и на опущенной на землю машине.

Крутые повороты и развороты в конце гона следует производить при транспортном положении лесопосадочной машины. Места для разворотов агрегата не должны иметь препятствий. Необходимо внимательно следить за безопасностью подсобных рабочих. Преодолевать препятствия можно только на первой передаче.

Перед каждым очередным движением лесопосадочного агрегата подается звуковой сигнал. Трогаться с места необходимо плавно и без рывков, убедившись, что поблизости нет людей и препятствий.

Агрегат должен быть укомплектован аптечкой доврачебной помощи. После завершения лесопосадочных работ машину следует поставить на место на хранение, выполнив требования технического обслуживания.

Лесохозяйственные работы необходимо проводить в соответствии с требованиями технологических карт, технических описаний и инструкций по эксплуатации машин и оборудования. При работе машинно-тракторных агрегатов должна быть обеспечена безопасность обслуживающего персонала. Нахождение в кабине трактора, а также на участке проведения работ лиц, не связанных с выполнением технологического процесса, не допускается.



## **Литература, рекомендуемая для написания курсовой работы**

### **Основная**

1. Любавская, А.Я. Практикум по лесной селекции и генетики: учебное пособие / А.Я. Любавская – 2-е изд., испр. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. – 294 с.
2. Коновалов, Ю. Б. Общая селекция растений / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. Изд-во «Лань» 2013. – 480 с.
3. Прохорова, Е.В. Селекция растений. Частная селекция / Е.В. Прохорова, Э.П. Лебедева, О.В. Шейкина. – ПГТУ. 2012. – 140 с.
4. Любавская, А.Я. Лесная селекция и генетика : конспект лекций : учеб. пособие / А.Я. Любавская ; ГОУ ВПО «Московский гос. ун-т леса». – 2-е изд., испр. – М., 2007. – 270 с. доп. УМО.
5. Исаков, И.Ю. Научные основы селекции и семеноводства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Ю. Исаков, А.И. Сиволапов; ФГБОУ ВПО ВГЛТА. – Электрон. текст. дан. – Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГЛТА, 2015. – 111 с. – Режим доступа: [www. e. Lanbook.com](http://www.e.Lanbook.com)

### **Дополнительная**

6. Альбенский, А. В. Селекция древесных пород и семеноводство / А.В. Альбенский. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1959 –306 с.
7. Барсукова Т.Л. Селекция: практическое руководство по подготовке и оформлению курсовых работ для студентов специальности 1 – 75 01 01 «Лесное хозяйство» / Т.Л. Барсукова, О.В Щеголихина; М-во образования РБ, Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины. – Гомель: ГТУ им Ф. Скорины, 2009. – 71 с.
8. Вересин, М. М. Справочник по лесному селекционному семеноводству / М. М. Вересин. – М.: 1985. –245 с.
9. Любавская, А. Я. Лесная селекция и генетика: учебник / А. Я. Любавская. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 285 с.

10. Методические рекомендации по созданию лесосеменных плантаций хвойных второго порядка. – Минск, 1994. – 29 с.

11. Пятницкий, С. С. Практикум по лесной селекции / С. С. Пятницкий. – М., 1961 – 269 с.

12. Рекомендации по выделению и сохранению ценного генетического фонда основных лесообразующих пород БССР. – Гомель, 1984. – 20 с.

*Образец оформления титульного листа*

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА  
Институт лесного и лесопаркового хозяйства

Кафедра лесных культур

# КУРСОВАЯ РАБОТА

На тему: \_\_\_\_\_

Выполнил: студент (ка) \_\_\_\_\_ гр.

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

Проверил: руководитель

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

Уссурийск 20\_\_

*Образец задания*

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

Институт лесного и лесопаркового хозяйства

Кафедра лесных культур

**ЗАДАНИЕ № \_\_\_\_\_****по курсовой работе**Студенту \_\_\_\_\_  
(ф.и.о.)1. Тема курсовой работы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Срок сдачи работы « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

3. Исходные данные к курсовой работе \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Дата выдачи задания « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Руководитель \_\_\_\_\_  
*подпись* *ф.и.о.*Принял задание к исполнению \_\_\_\_\_  
*подпись студента* *ф.и.о.*

## Схемы смешения клона на лесосеменных плантациях

1. Схема **линейного** (регулярно-повторяющегося) смешения 50 клонов (семей) на блоке ЛСП

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	.....	45	46	47	48	49	50
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	.....	5	6	7	8	9	10
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	.....	15	16	17	18	19	20
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	.....	25	26	27	28	29	30
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	1	.....	35	36	37	38	39	40
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	.....	45	46	47	48	49	50

и т.д.

*Примечание: смещение начала чередования клонов (семей) на определенное количество мест во втором и последующих рядах может быть изменено.*

2. Схема **рассеяно-сбалансированного** смешения 50 клонов (семей) на блоке ЛСП

1	9	7	37	16	1	45	20	33	9	7	35	2	22	19	50	29	9	4	21
49	10	36	17	47	9	31	44	4	49	11	36	27	9	41	5	12	38	28	46
16	8	18	4	27	46	10	25	26	29	16	13	8	42	17	37	32	2	43	11
5	28	39	13	33	6	28	40	19	42	6	39	28	4	44	7	24	23	13	26
40	42	2	38	48	16	36	2	41	14	24	10	40	31	18	36	10	30	8	49
22	43	37	26	24	42	22	23	34	47	1	35	15	26	38	1	41	25	44	3
49	6	20	47	5	30	8	39	13	27	44	12	32	48	13	34	12	6	31	21
14	44	9	33	50	21	37	18	31	43	20	46	30	5	45	16	37	29	15	24
45	18	46	15	34	14	48	25	49	4	17	22	41	33	21	39	17	2	38	7
30	3	32	31	43	35	3	42	15	29	34	37	14	18	36	8	48	28	22	50
26	24	48	45	11	47	30	9	32	21	11	3	50	38	1	40	11	32	13	1
12	47	21	23	44	12	36	46	5	38	35	12	16	27	46	20	12	10	43	35
41	17	34	4	29	50	7	23	43	19	36	7	10	40	23	33	5	31	6	18
19	38	25	46	37	33	26	42	17	40	20	41	34	4	13	44	24	14	30	27
29	5	27	10	41	18	34	3	49	24	6	28	45	18	32	2	15	34	39	8
50	26	36	28	1	38	32	16	27	1	39	33	9	30	17	48	35	19	3	49
20	47	7	39	35	19	15	10	44	22	11	12	35	3	39	22	11	42	23	28
30	17	33	21	11	24	45	29	25	8	47	5	23	42	25	6	43	16	29	25
45	43	3	37	48	20	4	41	7	26	31	40	13	19	27	45	20	31	14	32
19	49	25	46	6	22	23	14	50	21	2	15	48	14	47	8	40	15	50	2

3. Схема *спирального* смешения 50 клонов (семей) на блоке ЛСП

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	1	2	3	4	5	6	7
26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	50	49	48	47	46
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
2	1	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34

4. Схема смешения **прямоугольными блоками**

## Схема смешения 50 клонов (семей) прямоугольными блоками

1	11	21	31	41		1	11	21	31	41
2	12	22	32	42		2	12	22	32	42
3	13	23	33	43		3	13	23	33	43
4	14	24	34	44		4	14	24	34	44
5	15	25	35	45		5	15	25	35	45
6	16	26	36	46		6	16	26	36	46
7	17	27	37	47		7	17	27	37	47
8	18	28	38	48		8	18	28	38	48
9	19	29	39	49		9	19	29	39	49
10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
1	11	21	31	41		1	11	21	31	41

## Схема смешения 56 клонов (семей) прямоугольными блоками и проведение дополнений с введением новых клонов (выделены шрифтом)

1	9	17	25	33	41	49		1	9	17	25	33	41	<b>64</b>
2	10	18	26	34	42	50		<b>57</b>	10	<b>59</b>	<b>61</b>	34	42	50
3	11	19	27	35	43	51		3	11	19	27	<b>62</b>	43	51
4	12	20	28	36	44	52		4	12	20	28	36	44	52
5	13	21	29	37	45	53		5	<b>58</b>	21	29	37	<b>63</b>	53
6	14	22	30	38	46	54		6	14	22	30	38	46	54
7	15	23	31	39	47	55		7	15	<b>60</b>	31	39	47	<b>65</b>
<b>8</b>	16	24	32	40	48	56		8	16	24	32	40	48	56
1	9	17	25	33	41	49		1	9	17	25	33	41	49

## Форма заполнения паспорта плюсового насаждения

Край: Приморский  
 Лесничество: Уссурийское  
 Порода: Сосна обыкновенная

Паспорт плюсового насаждения № \_\_\_\_\_

**I. Местонахождение насаждения:**

Лесничество: Уссурийское  
 Площадь насаждения: 4,8 га  
 Квартал № 35  
 Выдел № 13

**II. Характеристика насаждений:**

- 1 Рельеф и экспозиция склона: равнинный.
- 2 Почва: дерново-подзолистая.
- 3 Происхождение насаждения: естественно-семенное.
- 4 Состав: 5СЗЕ2Б+Д+Ос.
- 5 Возраст: 100 лет.
- 6 Средняя высота: 28,0 м Средний диаметр: 26,0 см
- 7 Тип леса: сосняк – орляковый.
- 8 Тип условий произрастания: В2
- 9 Бонитет: I
- 10 Полнота: 0,6
- 11 Запас насаждения по ярусам на 1 га: 1460 м<sup>3</sup>
- 12 Запас на всей площади по породам: С-730, Е-440, Б-290.
- 13 Санитарное состояние: удовлетворительное
- 14 Подрост: – 6Е2Д2Б 2.0м, 2.0 тыс.шт./га, благонадежный.
- 15 Подлесок: – КРЛ, Р, ЛЩ, редкий.
- 16 Преобладающая форма крон главной породы: конусовидная.
- 17 Средняя протяженность живой кроны у деревьев главной породы: 6,5 м.
- 18 Средняя протяженность бессучковой зоны у стволов главной породы: 14,5 м
- 19 Характер ветвей и их толщина у деревьев главной породы: тонкие.
- 20 Преобладающая форма главной породы: *(по срокам распускания для дуба)*
- 21 Балл плодоношения по шкале Каппера: IV
- 22 Распределение деревьев по селекционным категориям (всего): в том числе:
  - а) плюсовых: 29% б) нормальных: 70% в) минусовых: 1%

**III. Характеристика примыкающих древостоев:**

Расстояние до минусового насаждения той же породы (всего):

а) до ближайшего: 810 м.

б) до ближайшего с наветренной стороны: 660 м.

Насаждение отобрано и зачислено в категорию плюсовых комиссией в составе:

Директор департамента лесного хозяйства по Приморскому краю \_\_\_\_\_

Лесничий \_\_\_\_\_

Помощник лесничего \_\_\_\_\_

Старший научный сотрудник БПИ ДВО РАН \_\_\_\_\_

Дата зачисления: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.



## Форма заполнения паспорта плюсового дерева

**I. Местонахождение дерева:**

Лесничество: Уссурийское

Площадь насаждения: 4,8 га

Квартал № 35

Выдел № 13

**II. Таксационная характеристика насаждения:**

Происхождение: естественно-семенное

Тип леса: сосняк орляковый

Состав: 5СЗЕ2Б+Д+Ос

Тип условий произрастания: В2

Возраст: 100

Класс возраста: V

Подрост: 6Е2Д2Б 2,0 тыс. шт./га., благонадёжный.

Подлесок: крушина, рябина, лещина, редкий

Рельеф: ровный

Средняя высота: 22 м

Средний диаметр: 22 см

Сан. состояние насаждения: удовлетворительное

Бонитет: I

Селекционная категория: А

Полнота: 0,6

Покров: папоротник – орляк

Запас на 1 га: 1460 м<sup>3</sup>Почва: дерновоподзолистая, оглееная, развивающаяся на песках  
связных, сменяющихся суглинками, влажная, содержание гумуса 1,9%**III. Характеристика плюсового дерева**

1 Происхождение: естественное семенное.

2 Фенологическая, морфологическая форма: \_\_\_\_\_

3 Возраст: 100 лет.

4 Высота: 31,7 м.

5 Диаметр на высоте 1,3 м.: 36,5 см

6 Объем ствола: \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>

7 Класс роста и развития (по глазомерной оценке): 1-й

8 Средний диаметр кроны: 3×3 м

9 Форма кроны: конусовидная, симметричная.

10 Протяженность кроны: \_\_\_\_\_

11 Густота облиствления: густое

12 Толщина скелетных ветвей (см): тонкие

13 Длина бессучковой зоны ствола: 25,2 м , 79,5% от высоты ствола

- 14 Заращение отмерших сучьев: хорошее.
- 15 Форма ствола: прямая, полнодревесная.
- 16 Прирост в высоту: хороший
- 17 Развитие водяных побегов (у дуба): \_\_\_\_\_
- 18 Характеристика коры: чешуйчатая, коричневато – бурая.
- 19 Санитарное состояние, цветение и плодоношение: удовлетворительное, плодоносит хорошо.
- 20 Показатели дерева по сравнению со средними показателями насаждения: по высоте: 13,2% , по диаметру: 36,5%
- 21 Краткая характеристика деревьев в радиусе 10 м, хозяйственные распоряжения:

Дерево отобрано и зачислено в категорию плюсовых комиссией в составе:

Директор департамента лесного хозяйства по Приморскому краю \_\_\_\_\_

Лесничий \_\_\_\_\_

Помощник лесничего \_\_\_\_\_

Старший научный сотрудник БПИ ДВО РАН \_\_\_\_\_

Дата « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## Данные для расчета необходимого количества удобрений

## Нормы внесения органических удобрений, т/га

Удобрение	Количество гумуса в песчаных и супесчаных почвах, %			Количество гумуса в суглинистых и глинистых почвах, %		
	до 2,0	2,1-3,0	3,1-4,0	до 2,0	2,1-3,0	3,1-4,0
торф	40-60	30-40	20-30	80-100	40-60	30-40
компост	20-25	15-20	10-15	25-35	20-25	15-20
ТМАУ	35-50	20-40	15-20	30-45	15-30	10-15

Характеристика минеральных удобрений  
(по количеству действующего вещества)

Удобрения	Содержание действующего вещества, %
Аммиачная селитра	34-35
Мочевина	46
Сульфат аммония	20-21
Суперфосфат простой	19,5
Суперфосфат двойной	43-46
Калий хлористый	50-60
Калийная соль	30

## Нормы внесения минеральных удобрений на плантациях

Удобрения	Норма, килограммов действующего вещества на 1 га
Азотные	100-120
Фосфорные	200-250
Калийные	100-150

Основные виды работ и нормы выработки для составления расчетно-технологической карты

№ п/п	Наименование работ	Марка машин и орудий	Ед. измерения	Норма выработки
1	2	3	4	5
1	Корчевка пней диаметром до 30 см	ЛХТ-10 МРП-2А	га	1,97
2	Сбор пней в кучи и перемещение их за участок	Д-606 бульдозер	га	1,2
3	Засыпка ям после корчевания	Д-606 бульдозер	шт.	100
4	Удаление подроста и подлеска кусторезом	ДП-24	га	3,9
5	Вспашка почвы на раскорчеванной площади	ДТ-75 ПКС-4-35	га	1,7
6	Вспашка почвы на глубину 30 см	МТЗ-82 ПЛН-3-35	га	3,3
7	Внесение органических удобрений	МТЗ-82 РОУ-6	га	17,9
8	Трехкратная культивация почвы с боронованием на глубину 5–12 см	МТЗ-82 КПС-4	га	12,9
9	Осенняя безотвальная вспашка глубину 20 см	МТЗ-82 ПЛН-3-35	га	5,0
10	Культивация с боронованием	МТЗ-82 КПС-4	га	12,9
11	Дискование почвы на вырубке	МТЗ-82 КЛБ-1,7	га	3,0
12	Дискование целинных и залежных земель	МТЗ-82 КЛБ-1,7	га	8,5
13	Дискование вспаханной почвы, лугов и пастбищ	МТЗ-82 БДН-2	га	10,3
14	Разбивка участка, установка вешек, маркировка и обозначение мест копки ямок (размещение посадочных мест для саженцев 8×8м)	ручные работы	га	0,86 (2 человека)

## Продолжение приложения 7

1	2	3	4	5
15	Копка ямок для посадки саженцев, размер ямок 30×30×30 см на почве: легкой средней и тяжелой	ручные работы	шт.	393 268
16	Прививка черенков в теплицах	ручные работы	шт.	75
17	Посадка привитых саженцев в готовые ямки с одновременным внесением торфо-минеральных смесей	ручные работы	шт.	72
18	Посадка сеянцев (саженцев) механизированная	МТЗ-82 СЛНУ-1	га	3,7
19	Дополнение посадок на второй и последующие годы (15%)	ручные работы	шт.	72
20	Прополка и рыхление защитной зоны вокруг саженцев диаметром 1 м в первые три года посадки по схеме 3-2-1 раз в год на почве: легкой средней тяжелой	ручные работы	м <sup>2</sup>	789 540 333
21	Трехкратная за сезон перекрестная культивация междурядий	МТЗ-82 КПС-4	га	12,9
22	Внесение минеральных удобрений	МТЗ-82 МВУ-0,5	га	16,2
23	Посев люпина многолетнего в междурядья, до 100 кг/га	ручные работы	га	0,7
24	Уходы за лесосеменными плантациями на раскорчеванных площадях	МТЗ-82 БДН-3	га	3,3
25	Проведение минерализованных противопожарных полос каждые 5 лет (1, 5, 10, 15, 20, 25, 30 годы)	МТЗ-82 ПКЛ-70	км	27,9

Форма заполнения паспорта постоянной лесосеменной плантации

Край \_\_\_\_\_  
 Лесничество \_\_\_\_\_  
 Древесная порода \_\_\_\_\_

**ПАСПОРТ**  
**постоянной лесосеменной плантации № \_\_\_\_\_**

Год создания \_\_\_\_\_  
 Площадь плантации (га) \_\_\_\_\_  
 Категория ЛСП (по целям селекции, по генетической оценке плюсовых деревьев) \_\_\_\_\_

**I Местонахождение плантации**

Лесничество \_\_\_\_\_  
 Квартал № \_\_\_\_\_  
 Выдел № \_\_\_\_\_  
 Расположение плантации в квартале (прилагается схема) \_\_\_\_\_

**II Описание участка, занятого плантацией**

Категория участка \_\_\_\_\_  
 Рельеф, экспозиция склона \_\_\_\_\_  
 Тип условий местопроизрастания \_\_\_\_\_  
 Почва \_\_\_\_\_  
 Травяной покров и степень задернения \_\_\_\_\_  
 Расстояние до ближайшего насаждения той же породы (км) \_\_\_\_\_  
 Расстояние до минусового насаждения той же породы (км) \_\_\_\_\_  
 Краткая характеристика окружающих насаждений \_\_\_\_\_

**III Способ создания плантации:**

посадкой привитых саженцев; прививкой на подвойные культуры (указать возраст культур и фенологическую форму); посадкой сеянцев (саженцев), выращенных из семян плюсовых деревьев (указать возраст растений); посевом (дуб) \_\_\_\_\_

Агротехника подготовки почвы \_\_\_\_\_

Схема размещения растений на участке (расстояние в ряду и между рядами, число площадок на 1 га, размеры и размещение площадок на участке, число сеянцев или посевных мест на площадке и т.д.) \_\_\_\_\_

Происхождение исходного материала (черенков, семян плюсовых деревьев, тип леса, условий произрастания материнских насаждений) и время за-

ГОТОВКИ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Схема семей (клонов) прилагается к паспорту \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рекомендуемые условия местопроизрастания (типы леса) для использования семян \_\_\_\_\_

#### IV Сохранность семенных деревьев на плантации:

Дата учета	Первоначальное количество саженцев (сеянцев, прививок)	Количество прижившихся прививок, сохранившихся саженцев (сеянцев)	% приживаемости (сохранности)

Лесосеменная плантация обследована и зачислена в постоянную лесосеменную базу комиссией в составе:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(фамилия, должность, организация, роспись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

#### V. Мероприятия по уходу за семенной плантацией:

Дата	Наименование и краткая характеристика мероприятий (дополнение, уход за почвой, внесение удобрений: дозы и способы, обезвершинивание, борьба с вредителями и болезнями и т.д.)	Запись произвел (должность, фамилия, подпись)





ПРИХОДЬКО ОЛЬГА ЮРЬЕВНА

## ЛЕСНАЯ СЕЛЕКЦИЯ

Подписано в печать \_\_\_\_\_ 2019 г.  
Формат 60 × 90 1/16. Бумага офсетная.  
Печать RISOGRAPH TR 1510. Уч.- изд. л 4,0  
Тираж 50 экз. Заказ № \_\_\_\_\_ .

ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 692510, Уссурийск, пр. Блюхера, 44.

Участок оперативной полиграфии ФГБОУ ВО Приморская ГСХА  
692500, Уссурийск, ул. Раздольная, 8.