

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
“Ульяновский государственный университет”  
Институт медицины, экологии и физической культуры  
Экологический факультет

*К. И. Карпович, М. В. Петров*

## **ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ**

*Учебно-методическое пособие  
по курсовому проектированию для студентов экологического факультета,  
обучающихся по направлению подготовки бакалавр 35.03.0.1 Лесное дело*

Ульяновск 2019

УДК 630.17 (075.8)

ББК 43.46 я 73

К-26

Печатается по решению Ученого совета  
Института медицины, экологии и физической культуры  
Ульяновского государственного университета  
(протокол №... от ...09.2019)

**Рецензент** – заместитель директора по научно-исследовательской работе Ульяновского НИИСХ,  
доктор с.-х. наук С. Н. Никитин.

Карпович К. И., Петров М. В.

К-26 **Лесные культуры:** учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для студентов экологического факультета, обучающихся по направлению подготовки бакалавр 35.03.01 Лесное дело / К. И. Карпович, М. В. Петров. – Ульяновск: УлГУ, 2019. – 38 с.

Учебно-методическое пособие составлено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.01. Лесное дело при выполнении курсового проекта по курсу “Лесные культуры”, а также представляет интерес для аспирантов и преподавателей. В пособии приводятся основные этапы выполнения курсового проекта. В развернутой форме даны общие сведения по проектированию и созданию лесных питомников, разработана технология выращивания посадочного материала лесных, декоративных и плодово-ягодных культур в отделениях питомника. Это позволяет выращивать высокопродуктивные насаждения необходимого видового состава и целенаправленно преобразовывать ландшафт.

УДК 630.17 (075.8)  
ББК 43.46 я 73

©Карпович К. И., Петров М. В., 2019  
©Ульяновский государственный университет

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.....	5
2 ОРГАНИЗАЦИОННО – ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ПЛАН ПИТОМНИКА.....	12
3 РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ ПИТОМНИКА.....	15
4 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ПО ПИТОМНИКАМ.....	21
5 ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА И ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ .....	24
6 ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ И ОЦЕНКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА .....	27
7 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	30
8 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЩИТЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА .....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	37

## ВВЕДЕНИЕ

Основной и наиболее эффективный метод создания искусственных насаждений (лесных культур) – посадка, доля которой в общем объеме создаваемых культур составляет более 80%. Этот метод обеспечивает надежность создаваемых культур, расход семян на их выращивание в несколько раз меньше, чем на создание культур посевом, кроме того, уменьшается потребность в агротехнических уходах. Посадочный материал для лесокультурного производства и озеленительных целей выращивают в лесных питомниках.

Лесные культуры, как правило, создают для получения древесины – наиболее значимого и перспективного вида сырья, потребление которого постоянно растет. Выращивание лесных культур – длительный процесс, измеряемый десятилетиями. Ошибки, допущенные при посадке и посева леса, могут проявиться не сразу, исправить их бывает трудно. Поэтому лесовод при создании лесных культур должен предвидеть их будущий рост и развитие, основываясь при этом на знаниях жизни лесных биогеоценозов в динамике. В связи с этим лесоводу необходимо знать теорию и практику искусственного создания и выращивания лесных насаждений, хорошо освоить приемы, способы и методы проведения лесокультурных работ.

Лесные культуры приобретают все большее значение. Они дают возможность формировать высокопродуктивные насаждения наиболее ценного видового состава и формы; выращивать породы, которые ранее не произрастали на данной территории; сократить до минимума лесовосстановительный период вырубок, т. е. время, в течение которого лесные земли остаются непродуцирующими; создавать насаждения селекционным посадочным и посевным материалом; проводить облесение неиспользуемых земель. Благодаря культурам появляется возможность сохранить и улучшить биоразнообразие, которое определяется богатством видов (растений, животных, микроорганизмов), взаимодействующих в границах рассматриваемой естественной среды. Искусственные насаждения выполняют экологические, средообразующие и рекреационные функции.

Целью КП является проектирование лесного питомника в природных условиях определенного лесничества для получения посадочного материала в требуемом объеме.

## 1 ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

Работа студентов над курсовым проектом предназначена для углубления и расширения сформировавшихся знаний по изучаемому предмету, предусматривает профессионально решать задачи лесного семеноводства и семеноведения; научиться правильно выполнять организацию лесных питомников, выращивание и хранение посевного материала для искусственного лесовосстановления и лесоразведения; усвоить приёмы реконструкции малоценных насаждений при помощи лесных культур.

Усвоение материала для внеаудиторной работы может быть:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, методической литературы); составление плана текста; выписка из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, Интернет и др.

- для закрепления систематических знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана выполнения работы в соответствии с планом, предложенным преподавателем; изучение ГОСТов; ответы на контрольные вопросы; тестирование, выполнение упражнений и графических работ;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную работу используется дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами внеаудиторной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, ориентировочный объем работы, основные требования по результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов может осуществляться через тестирование, выполнение самостоятельных работ и зачёта по дисциплине.

Перед тем как приступить к написанию курсового проекта студент должен хорошо усвоить материал по заготовке, переработке, хранению и выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых пород.

## **Тема 1.1 Заготовка и переработка лесосеменного сырья.**

Цель работы: Ознакомиться с плодами и семенами основных древесных и кустарниковых пород, усвоить отличительные признаки семян каждого вида, сроки их созревания и опадения. Приобрести навыки по заготовке шишек, плодов и семян лесных растений и выполнение ряда подготовительных работ, направленных на определение количества и качества семян, установление сроков их сбора.

Ход занятия: - как лесорастительные условия влияют на семеношение (плодоношение) деревьев и кустарников?

- от каких факторов зависит процесс формирования семян?

- что такое периодичность семеношения и от чего оно зависит?

- какова роль отдельных экологических факторов в формировании урожая?

- перед началом массового созревания семян провести предварительное обследование лесосеменных объектов по определению величины урожая семян, их качества и степени заражения вредителями и болезнями;

- определить сроки созревания семян в зависимости от биологических особенностей вида, климатических и погодных условий.

Каждое хозяйство, ведущее заготовку семян, должно иметь плановое задание. На его основе разрабатывают план-график заготовки семян. Сборщики должны быть организованы в бригады, ознакомлены с заданием, техникой сбора, требованиями, предъявляемыми при приёме лесосеменного сырья, правилами техники безопасности, нормами сбора и порядком оплаты труда. Используя семенной материал, научится оформлять пробу семян лесных растений, а также оформлять документацию к пробе.

Пояснение к работе: проба семян лесных растений - это небольшое количество семян, которое отбирается работниками лесхоза (лесничества) от каждой партии заготовленных семян и отправляется на зональную лесосеменную станцию для определения их посевных качеств (чистоты, всхожести, жизнеспособности и др.). Отбор и оформление средних образцов проводят в соответствии с ГОСТ 13056.1-67

Партией семян считают определенное по массе количество однородных семян одного вида или разновидности, удостоверенное паспортом и этикеткой.

## **1.2 Организация постоянной лесосеменной базы**

Цель работы: Способы взятия выемок, составление исходного образца, выделение среднего образца, оформление документации. Изучение ГОСТов.

Ход занятия: На каждую партию семян заполняют документы: паспорт и этикетки. В паспорте приводятся сведения о месте и времени заготовки плодов или шишек, их

переработке, очистке семян и условиях их хранения. Ответственными лицами за составление паспорта являются в лесничествах - лесничие, помощники лесничих; в лесхозах (без деления на лесничества) - главные лесничие, инженеры лесных культур или лесного хозяйства. Паспорт нумеруют, соблюдая в течение года единую нумерацию. Паспорт составляют на каждую партию семян, этикетки - в двух экземплярах на каждое место тары, при этом один экземпляр вкладывают внутрь, а другой прикрепляют снаружи данной тары.

Для составления пробы семян лесных растений, отражающей качество семян всей партии, отбирается определенное количество выемок. Выемка - небольшое количество семян, отбираемых от партии за один прием для составления исходного образца.

От партии мелкого и среднего размера сыпучих семян, хранящихся в ящиках, ларях, отбирают не менее пяти выемок из каждого слоя семян (верхнего, среднего и нижнего) руками или щупами (конусными, цилиндрическими).

От партии крупных семян (орехов, плодовых, косточковых) выемки отбирают руками по 10 выемок из каждого слоя, т.е. не менее 30 выемок от каждого места тары.

Отбор выемок от партий семян, хранящихся в бутылках, или от партий малосыпучих семян производят руками. Для этого семена насыпают на гладкую поверхность, тщательно перемешивают и берут из разных мест не менее пяти выемок от каждого места тары.

Для отбора выемок из партий сыпучих семян, хранящихся в стеклянных бутылках, в металлических, пластмассовых или полиэтиленовых баллонах, бидонах или сосудах с диаметром горловины более 40 мм, можно использовать специальный щуп.

Отбор проб семян лесных растений производит специальный уполномоченный по отбору образцов, прошедший соответствующий инструктаж на лесосеменной станции (лесничий, помлесничий или другие специалисты хозяйства). Отбор образцов происходит при участии представителя хозяйства и лица, ответственного за хранение семян (кладовщик, лесник).

Акт отбора семян составляется в трех экземплярах: один остается в хозяйстве, второй отсылается на лесосеменную станцию, третий передается в бухгалтерию для списания семян, отправленных на лесосеменную станцию.

При отборе чистоты семян навеску высыпают на гладкую поверхность, разравнивают и выделяют:

1. чистые семена исследуемой породы.
2. отходы семян исследуемой породы, в том числе семена, поражённые насекомыми и клещами.

### 3. примесь.

К чистым семенам исследуемой породы относят: целые, нормально развитые семена, независимо от их окраски, мелкие полнозернистые семена по размерам (длине и толщине) равные или более половины среднего нормального развитого семени.

Наклюнувшиеся семена, у которых корешок разорвал семенную кожуру, но не пробился за её пределы.

Чистоту семян в процентах определяют отношением массы чистых семян к массе навески, взятой для анализа.

Чистоту семян и содержание каждой фракции отхода и примеси вычисляют до 0,01% и округляют до 0,1%.

После взвешивания крупной посторонней примеси, выделенной при просмотре семян всего среднего образца вычисляют содержание этой примеси в процентах к массе среднего образца. Полученный результат прибавляют к содержанию примеси (мёртвого сора), установленному при анализе навески, затем уменьшают содержание чистых семян на величину крупной примеси.

При проведении анализа по двум навескам семян за результат анализа принимают среднее арифметическое значение чистоты, отхода и примеси двух навесок, если допустимое расхождение между результатами не превышает указанного.

Если расхождение результатов анализа двух навесок превышает допустимое, то анализируют третью навеску. Чистоту семян вычисляют как среднее арифметическое значение показателей результатов анализа двух навесок, имеющих наименьшее расхождение.

При арбитражном, госконтрольном и проверочном анализах допустимое расхождение между результатами данного и предыдущего анализов определяют по результату данного анализа.

### **1.3 Определение посевных качеств и подготовка семян к посеву**

Цель работы: Дать навыки студентам правильно определять посевные качества и способность семян давать нормальные всходы за установленный гостом период. Это характеризуется дружностью прорастания семян.

Ход занятия: Посевные качества семян устанавливают в результате анализа средней пробы в соответствии с действующими ГОСТ. При этом определяют влажность, чистоту, всхожесть, жизнеспособность, доброкачественность, энергию прорастания, массу 1000 шт. семян.

- на каждую партию семян, предназначенных для посевных целей, выдают один из следующих документов; сертификат, удостоверение о качестве семян, результат анализа. Всхожесть семян это число нормально проросших за установленный срок семян, выраженное в процентах к количеству полнозернистых семян, взятых для проращивания. В ряде случаев определяется грунтовая всхожесть - число семян, давших всходы при посеве в грунт, выраженное в процентах к общему числу высеванных семян.

Под доброкачественностью семян понимают количество полнозернистых здоровых семян, с характерной для данного вида окраской зародыша и эндосперма, выраженное в % от общего числа семян, взятых для анализа.

Доброкачественность определяют у семян древесных и кустарниковых пород с длительным периодом прорастания, для которых методы определения всхожести и жизнеспособности не установлены.

Доброкачественность семян определяют взрезыванием семян вдоль зародыша в соответствии с техническими условиями.

Вычисление доброкачественности проводится как среднее арифметическое результатов вырезывания четырёх или трёх проб и выражают в %.

Определение жизнеспособности проводят из чистых семян исследуемого вида, выделенных при определении чистоты по ГОСТ 13056.2 – отсчитывают подряд без выбора по 100 семян в каждой. Однородными считаются семена с жизнеспособностью выше 85 процентов.

#### **1.4 Схемы посева и посадок в лесных питомниках**

Цель работы: Изучить технологию выращивания посадочного материала, включающей совокупность агротехнических приемов и операций, обеспечивающих выращивание в лесном питомнике посадочного материала заданного количества.

Ход занятия: Какую основную и предпосевную обработку надо проводить в посевном отделении, чтобы создать верхний слой необходимой рыхлости с выравненной поверхностью, без глыб и крупных комком; усиления микробиологической деятельности и улучшения пищевого режима пахотного слоя; очистки поля от сорняков и подготовки почвы для проведения посева семян.

- Определение, какой способ посева лучше будет подходить в вашем лесничестве, а также, какие схемы посевов хвойных пород применяются в настоящее время.

- Получить понятие по выращиванию посадочного материала для лесокультурного производства и озеленительных целей.

- Для того, чтобы определить площадь питомника, студент должен знать ежегодную потребность выпуска посадочного материала по видам, породам и возрасту, принятый севооборот и размер вспомогательной площади. Основой для ведения хозяйства в питомнике является организационно-хозяйственный план.

### **1.5 Организация территории питомника, составление ротационных таблиц**

Цель работы: Изучить правильное разделение территории питомника на части, имеющие разное хозяйственное назначение с целью наиболее эффективного использования площади питомника и обеспечения максимальной механизации работ.

Ход занятия: Чтобы сохранить и повысить плодородие почвы, восстановить её структурное состояние, улучшать физические свойства и накопить влагу, вводят севообороты.

- Предусмотреть в севооборотах применение органических и минеральных удобрений. Успех выращивания посадочного материала во многом зависит от обеспеченности растений элементами минерального питания.

- Потребность в удобрениях необходимо установить на основании анализа почвы. Это позволит определить уровень плодородия почвы, который зависит от сочетания физических, химических и биологических свойств. На основании этих материалов составить почвенную карту питомника.

### **1.6 Посевное отделение и школьное отделение в питомниках**

Цель работы: Агротехника выращивания сеянцев.

Ход занятия: Научиться при разработке изучить технологию выращивания саженцев древесных и кустарниковых пород из сеянцев в открытом грунте. Определить преимущества саженцев при выращивании по сравнению с сеянцами.

- Необходимо при высокой агротехнике выращивания и оптимальной густоте стояния какие у саженцев улучшаются показатели. Какие мероприятия проводят при пересадке посадочного материала из посевного отделения в школьное.

- Дать полную характеристику обработки почвы в древесной школе. Как формируется штаб и крона у молодых саженцев и чем обосновано выращивание посадочного материала в трёх школах. Дать их преимущества и недостатки.

### **1.7 Агротехника выращивания посадочного материала в отделениях вегетативного размножения**

Цель работы: Этот способ вегетативного размножения позволяет студентам приобрести опыт получения посадочного материала независимо от урожая семян и наиболее полно сохранять в потомстве хозяйственно-ценные признаки и свойства материнского растения.

Ход занятия: С освоением новых приёмов и методов выращивания посадочного материала у студентов появляется возможность расширить ассортимент пород, размножаемых вегетативно.

- Рассмотреть методы вегетативного размножения деревьев и кустарников. Для этого использовать черенки. Их заготавливают из одно- и двухлетних побегов, которые срезают из молодых растений в период покоя. Побеги на черенки нарезают, используя среднюю или нижнюю часть ветки. Длина черенков должна быть 25-30 см. В верхней части срез черенков должен быть прямой, а в нижней под углом 45 градусов. При проведении прививки срастается черенок размножаемого вида, который называется привоем, со стволиком другого растения - подвоем. Успех зависит от того, насколько правильно совершается операция прививки и подбираются подвойные и привойные материалы, как удачно выбран срок и способ прививки. Лучшие результаты достигаются при использовании более молодого подвоя. Лучше всего срастаются привои и подвои одного и того же вида. Место соединения привоя с подвоем обмазывается садовым варом и обматывается изоляционной плёнкой.

### **1.8 Разработка технических схем комплексной механизации процессов выращивания посадочного материала**

Цель работы: Изучить агротехнику выращивания посадочного материала, которая должна быть основана на хорошем знании биологии древесных пород. Определить закономерности формирования прироста вегетационных органов растения. Дать динамику накопления сухого вещества и ритм потребления элементов минерального питания.

Ход занятия: Определяются задачи предпосевной обработки почвы и подбирается необходимая техника для создания обрабатываемого слоя почвы необходимой рыхлости с выровненной поверхностью без глыб и крупных комков, что обеспечивает усиление микробиологической активности и улучшение пищевого режима пахотного слоя. На почвах, вспаханных осенью, надо так же проводить дополнительную обработку для разрушения комков и глыб. Непосредственно перед посевом весной необходимо проводить дополнительную обработку для уничтожения сорняков и более глубокого рыхления – какими орудиями. В чём заключается предпосевная обработка почвы для поздних весенних и летних посевов.

## 2 ОРГАНИЗАЦИОННО – ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ПЛАН ПИТОМНИКА

Основой для ведения хозяйства в постоянном питомнике является организационно – хозяйственный план, который составляют на 5 – 10 лет. Исходным материалом для его составления служит план территории питомника, составленный на базе горизонтальной и вертикальной съемок участка; материалы почвенных и гидрологических исследований, а также фитопатологического и энтомологического обследований; данные гидротехнических изысканий, с целью организации системы орошения территории питомника.

Организационно – хозяйственный план состоит из пояснительной записки и картографического материала. В пояснительной записке приводятся следующие сведения:

общие сведения о питомнике, где дается характеристика местоположения питомника, приводится его адрес, расстояние от районного центра, лесохозяйственного предприятия (лесхоза, лесокombината и т. п.), перечисляются основные транспортные пути, расположение ближайших населенных пунктов, которые могут обеспечивать рабочие силы;

основные положения организации территории питомника, где излагаются сведения о принятой организации территории питомника и делении ее на отдельные хозяйственные части;

специальная часть, где приводятся плановые задания на выращивание посадочного материала по годам, породам, видам (сеянцы, саженцы и т. п.) и возраста; схемы принятых севооборотов по хозяйственным частям (отделениям); расчет потребности в семенах, удобрениях, гербицидах по годам сезонам в весовом и стоимостном выражении; расчет потребности в машинах, механизмах и лесокультурном инвентаре; определение количества постоянных и сезонных рабочих; намечаемая организация труда; объем необходимых капиталовложений и операционных средств; расчетно-технологические карты.

Планово – картографический материал содержит план организации территории питомника в масштабе 1:2000 с нанесением всех запроектированных хозяйственных отделений (посевное отделение, древесная школа, усадьба), план горизонтальной съемки с горизонталями через 0,25 – 0,5 м; почвенные карты в масштабе 1:1000 при площади питомника до 15 га и в масштабе 1:2000 при площади более 15 га; для питомников, расположенных в степной и лесостепной зонах с однородным рельефом и почвенным покровом, допускается составлять почвенную карту в масштабе 1:5000.

## 2.1 Задание на курсовое проектирование

Курсовой проект студенты выполняют по разделу 2 “Лесные питомники”. Каждому студенту выдается индивидуальное задание по расчёту площади питомника для выращивания трех культур в посевном отделении; двух культур – в школьном и по одной культуре в плодовой школе и маточной плантации (таблица 1, приложение А)

Таблица 1 - Задание на курсовую работу для студентов по лесным питомникам

Лесхоз	Посевное отделение (тыс. шт)					Древесная школа						Плодовая школа		Маточное отделение		
	Ель евр./дуб	Листвен-ца / береза	Клён ост / лещина	Сосна обьяк. / ясень	Кедр / вяз гладкий	Липа / каштан конский	Ель / дуб	Листвен-ца / береза	Клён ост. / лещина	Сосна обьяк. / ясень	Кедр / вяз гладкий	Липа / каштан	Яблоня / груша	Вишня / смородина	Тополь	Ива
Мелекесский		650/		750/		950/						30/				50
Мелекесский	900/		350/			450/	45/						35/		80	
Б. Сызган	1000/			350/	400/		15/					20/			50	
Ст. Майна Юрт-Кульск	/150		50/	250/					40/				10/			20
Карсун	/200	900/		800/					20/				40/		70	
Б. Ключищи	/100	450/		1200/					15/				20/		60	
Ульяновск	1200/		400/			400/	45/					35/				10
Яс. Ташла	1500/		30/			150/	30/						25/		40	
Яс. Ташла		950/		750/		350/	45/					15/				30
Тереньга		1500/	600/		150/				30/			20/				15
Тереньга	/250			750/		350/			35/				10/		70	
Вешкайма			800/	1500/	400/				50/				15/			80
Карсун		900/		750/		350/			40/			10/			30	
Ульяновск		750/		900/	350/				30/				15/			40
Славкино	850/		350/			700/	40/						20/		35	
Старокулатк.		450/		600/		900/			40/			15/				25

Инза		300/		600/		550/		40/						/30			40
Сурское	400/		/350		/750		30/								/40	60	
Ж. Майна		/550	500/			/60	20/							20/		50	
Чердаклы	/300			850/	/700		30/								30/		20

### 3 РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ ПИТОМНИКА

Для того, чтобы определить площадь проектируемого питомника, необходимо знать ежегодную потребность выпуска посадочного материала по видам, породам и возрасту, принятый севооборот и размер вспомогательной площади.

Таблица 2 - Потребность выпуска посадочного материала.

Ассортимент выращиваемых пород	План ежегодного выпуска, тыс. шт.	Срок выращивания, лет
Посевное отделение		
Береза повислая	950	2
Сосна обыкновенная	750	2
Липа мелколистная	350	2
Древесная школа		
Береза повислая	45	2
Фруктовая школа		
Груша	15	2
Маточное отделение		
Ива	30	-

Полезная площадь для выращивания каждой данной породы в посевном и школьном отделениях питомника рассчитываются по формуле:

$$S_i = (N_i \times A_i \times K) / (n_i \times K_1) \quad (1)$$

где  $N_i$  – план ежегодного выпуска по любой данной породе и виду материала, тыс.шт.(Задание);

$A_i$  – срок выращивания данной породы, лет;

$n_i$  – плановый выход стандартного материала данного вида и возраста по породам и лесорастительным зонам с 1 га, тыс.шт.;

$K_1$  – число полей занятых посадочным материалом разного возраста;

$K$  – общее число полей в севообороте.

В случае, когда севооборот строится по принципу  $K=A+1$ , то есть в нём есть одно паровое поле и по одному полю отведено для посадочного материала разного возраста, то:

$$S_i = \frac{N_i \times (A+1)}{n_i} \quad (2)$$

$n_i$

Плановый выход посадочного материала в тыс.шт./га рассчитываем по формулам:

для сеянцев:  $n_i = n'_i \times L = (10 \times r \times n'_i) / B \quad (3);$

для саженцев:  $n_i = (10 \times r \times \varphi) / (B \times I) \quad (4),$

где  $L$  – погонаж строк или рядов на 1 га, км;

$n'_i$  – плановый выход с 1 погонного метра посевной строки, шт.(данные берутся для лесостепной зоны);

$r$  – число строк в ленте;

$B$  – ширина ленты с межленточным пространством и междурядья, м;

$I$  – шаг посадки, м;

$\varphi$  – коэффициент, учитывающий отпад и нестандартность части саженцев к концу срока выращивания;  $\varphi = 0,8 - 0,9$ , в зависимости от срока выращивания и требования к качеству саженцев.

Все породы хозяйственного отделения, при одном сроке выращивания размещаем в одном общем севообороте. Общая площадь отделения определяется как сумма площадей рассчитанных для отдельных пород.

Для расчёта площади маточной плантации в первую очередь определим количество маточных растений, необходимое для выполнения плана ежегодного выпуска черенков:

$$n_k = N/n_r \quad (5),$$

где,  $n_k$  – количество маточных растений, тыс.шт.;

$N$  – план ежегодного выпуска черенков, тыс.шт.;

$n_r$  – выход черенков с одного куста маточной плантации, шт (для тополей 12-14 шт).

Площадь маточной плантации рассчитывается исходя из количества маточных растений и их размещения при закладке плантации:

$$S'_{м.п.} = n_k \times B \times I \quad (6),$$

где  $B$  – расстояние между рядами, м;

$I$  – шаг посадки, м.

Для возможности омоложения плантации без снижения ежегодного выпуска черенков к полученной площади прибавляют ещё 20%.

$$S_{м.п.} = S'_{м.п.} + 0.2 \times S'_{м.п.} \quad (7),$$

где  $S_{м.п.}$  – площадь маточной плантации, га.

Полезная (продуцирующая) площадь питомника определяется, как сумма площадей его хозяйственных отделений:

$$S_{пр} = S_{п.о.} + S_{д.ш.} + S_{п.ш.} + S_{м.п.} \quad (8),$$

где  $S_{пр}$  – продуцирующая площадь питомника, га;

$S_{п.о.}$  – площадь посевного отделения, га;

$S_{д.ш.}$  – площадь древесной школы, га;

$S_{п.ш.}$  – площадь плодовой школы, га;

$S_{м.п.}$  – площадь маточной плантации, га.

При этом, на постоянном лесном питомнике предусматривается вспомогательная площадь ( $S_{всп}$ ), которая служит для обслуживания продуцирующей площади. Распределение площади в процентном соотношении составляет: полезная площадь – 80%; вспомогательная площадь – 20%. Общая площадь проектируемого питомника ( $S_{общ}$ ) определяется как сумма продуцирующей и вспомогательной площадей:

$$S_{общ} = S_{пр} + S_{всп} \quad (9).$$

Площадь маточного плодового сада ( $S_{м.с.}$ ), который должен обеспечивать потребность в окулировочном материале (глазках), определяется исходя из ежегодного планового выпуска плодовых саженцев:

$$n_{гл} = N/\varphi \quad (10),$$

где  $n_{гл}$  – количество глазков, необходимое для окулировки;

$N$  – план ежегодного выпуска плодовых саженцев, шт.;

$\varphi$  – коэффициент, учитывающий гибель глазков при окулировке.

Необходимое количество маточных деревьев определяется исходя из примерных подсчётов: с одного плодоносящего дерева можно заготовить 15 – 25 черенков, а с каждого черенка – 4 – 5 глазков, то есть выход глазков с одного дерева – до 100 штук.

$$N_{дер} = n_{гл}/100 \quad (11),$$

где  $N_{дер}$  – необходимое количество деревьев, шт.

Исходя из требуемого числа деревьев и выбранной схемы размещения, устанавливается площадь маточного сада:

$$S_{м.с.} = N_{дер} \times B \times I \quad (12),$$

Площадь дорог вычисляется по фактическим их размерам при организации территории, но не должна превышать 10 – 12%.

### 3.1 Расчет площади посевного отделения

При расчёте площади для березы обыкновенной воспользуемся формулами (2) и (3), и данными из таблицы 1. Посев производится ленточный 6-х строчный,  $N_i = 950$  млн. шт.,  $n'_i = 40$  шт., севооборот – 3-х польный:

$$n_i = (10 \times 6 \times 40) / 3 = 800 \text{ тыс. шт/га};$$

$$S_i = (950 \times 3) / 800 = 3,6 \text{ га};$$

соответственно площадь одного поля:  $S_E = 3,6 / 3 = 1,2 \text{ га}$ .

Аналогично рассчитываем площадь для Сосны обыкновенной. Посев 6-х строчный,  $N_i = 750$  тыс.шт.,  $n'_i = 40$  шт., севооборот 3-х польный:

$$n_i = (10 \times 6 \times 40) / 3 = 800 \text{ тыс.шт/га};$$

$$S_i = (750 \times 3) / 800 = 2,8 \text{ га};$$

$$\text{площадь одного поля: } S_6 = 2,8 / 3 = 0,9 \text{ га.}$$

Рассчитаем площадь для липы мелколистной. Посев 6-х строчный,  $N_i = 350$  тыс.шт.,  $n'_i = 40$  шт., севооборот 3-х польный:

$$n_i = (10 \times 6 \times 50) / 3 = 1000 \text{ тыс.шт/га};$$

$$S_i = (350 \times 3) / 1000 = 1,3 \text{ га};$$

$$\text{площадь одного поля: } S_c = 1,3 / 3 = 0,4 \text{ га.}$$

$$\text{Площадь всего посевного отделения: } S_{п.о.} = 7,7 \text{ га}$$

### 3.2 Расчет площади древесной школы

Древесная школа представлена грушей со сроком выращивания 2 года. Целесообразно для увеличения площади питания саженцев использовать 3-х польный севооборот с размещением  $0,4 \times 0,7$  м,  $N_i = 45$  тыс. шт. Для расчёта площади используем формулы (1) и (4), и данные таблицы 1:

$$n_i = (10 \times 5 \times 0,8) / (0,5 \times 3) = 60 \text{ тыс.шт./га};$$

$$S_{д.ш.} = (45 \times 3) / 27 = 5 \text{ га}$$

$$\text{Площадь одного поля севооборота: } S = 2 / 3 = 1,6 \text{ га.}$$

### 3.3 Расчет площади маточной плантации

Маточная плантация представлена ивой. Закладываем маточную плантацию в лесном питомнике с размещением  $3 \times 0,75$  м,  $N = 30$  тыс. шт.,  $n_r = 14$  шт. Для расчёта необходимой площади воспользуемся формулами (5), (6), (7) и данными таблицы 1:

$$n_k = 30 / 14 = 2 \text{ тыс. шт.};$$

$$S'_{1м.п.} = 2000 \times 3 \times 0,75 = 5,5 \text{ га};$$

$$S_{м.п.} = 4,5 \times 0,2 \times 4,5 = 5,4 \text{ га.}$$

### 3.4 Расчет площади плодовой школы

Плодовая школа представлена грушей со сроком выращивания 2 года. Планируем 3х-польный севооборот, так как одно поле предназначено для высаживания подвоя с размещением  $3 \times 0,5$  м,  $N_i = 15$  тыс. шт. При расчёте площади воспользуемся формулами (2) и (4):

$$n_i = (10 \times 1 \times 0,8) / (0,5 \times 3) = 27 \text{ тыс.шт./га};$$

$$S_{п.ш.} = (15 \times 3) / 27 = 1,6 \text{ га.}$$

$$\text{Площадь одного поля севооборота: } S = 1,6 / 0,5 = 0,74 \text{ га.}$$

Полученные данные вносятся в таблицу 3.

Таблица 3 - Площадь питомника по отделениям и породам.

№	Наименование хозяйственных отделений и выращиваемых пород	План ежегодного выпуска, тыс. шт.	Срок выращивания	Выход посадочного материала с 1 га, тыс. шт.	Площадь одного поля севооборота	Количество полей в севообороте	Общ. площадь отдел., га
Посевное отделение							
1	Береза повислая	950	2	50	1,2	3	3,6
2	Сосна обыкновенная	750	2	50	0,9	3	2,8
3	Липа мелколистная	350	2	50	0,4	3	1,3
	Итого	1750					7,7
Древесная школа							
4	Береза повислая	45	2	27	1,6	3	5
Плодовая школа							
5	Груша	15	2	27	0,5	3	1,6
Маточная плантация							
6	Ива	30					5,4
	Итого						19,7

### 3.5 Расчет вспомогательной и общей площади питомника

Для расчёта вспомогательной и общей площади питомника воспользуемся полученными при расчётах данными и формулами (8), (9), (10), (11) и (12).

Продуцирующая площадь питомника составляет:

$$S_{\text{пр}} = 7,7 + 5 + 1,6 + 5,4 = 19,7 \text{ га}$$

Распределение площади питомника ведётся из расчёта, что во вспомогательную площадь входят: дороги – 11%, усадьба – 3%, резервный участок – 3%, маточный плодовый сад – 2%, прикопочный участок и компостник – 3%. Соответственно площадь продуцирующей части будет составлять – 78%.

Площадь маточного плодового сада, который должен обеспечить потребность в окулировочном материале (глазках), определяется исходя из ежегодного планового выпуска плодовых саженцев:

$$n_{\text{гл}} = N/\varphi, \text{ где}$$

$n_{\text{гл}}$  – количество глазков, необходимых для окулировки;

$N$  – план ежегодного выпуска плодовых саженцев -16 шт;

$\varphi$  - коэффициент, учитывающий гибель глазков при окулировке – 0,8.

$$n_{\text{гл}} = 20000/0,8 = 25000 \text{ шт}$$

$$N_{\text{дер}} = n_{\text{гл}}/100 = 250 \text{ шт, где}$$

$N_{\text{дер}}$  = необходимое количество маточных деревьев

Исходя из требуемого количества деревьев и выбранной схемы размещения, устанавливается площадь маточного сада:

$$S_{м. с/} = N_{дер} * B * I = 250 * 1 * 0,5 = 125 м^3 = 0,125 га.$$

Составим пропорцию:

$$15,47 га \rightarrow 80\%$$

$$X га \rightarrow 20\% ;$$

Где X – площадь вспомогательной площади:

$$X = (15,47 \times 20) / 80 = 3,8 га.$$

Учитывая процентное распределение площадей внутри вспомогательной определяем:

Дороги – 1,72 га,

Усадьба – 0,2 га,

Маточный плодовый сад – 0,6 га,

Прикопочный участок и компостник – 0,2 га,

Резервный участок – 0,7 га.

Продуктивная часть – 19,7

Соответственно общая площадь питомника составляет:

$$S_{общ} = 15,47 + 3,5 = 24,7 га.$$

При этом площадь вспомогательной части может варьироваться в зависимости от нужд питомника от 20 до 25% от всей площади.

#### 4 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ПО ПИТОМНИКАМ

Таблица 4 – Семеношение древесных пород и кустарников

Порода	Возраст семеношения, лет	Периодичность, лет	Сроки массового созревания, мес.	Масса 1000 шт. семян, г
Береза повислая Бук лесной	8-15 40-50	Ежегодно 3-5	VII-VIII X-XI	0,14-0,38 208-210
Вяз обыкновенный Граб обыкновенный	10-12 10-15	Ежегодно 1	V-VI X-XI	6-9 27,1-39,2
Дуб черешчатый Ель европейская	20-30 15-20	4-8 3-7	IX- X X- XI	3000-4000 5,1
Кедр сибирский Клён остролистный	20-30 15-20	5-8 Ежегодно	VIII- IX IX- X	217 126
Липа крупнолистная Липа мелколистная	10-15 16-20	1-2 2-3	IX- X IX- XI	100 31
Лиственница сибирская Орех грецкий	15-20 6-10	3-8 1-2	VIII- IX IX- X	6-10 6500-10500
Пихта сибирская Рябина обыкновенная	15-20 7-8	3-5 1-3	VIII- X X-III	11 3-4
Сосна обыкновенная Тополь (все виды)	10-15 8-12	3-5 1-2	V-VI V	5-6 0,1

Таблица 5 – Норма высева и глубина заделки семян

Порода	Масса 1000 шт./ г	Норма высева, г/поч.м		Глубина заделки, см	
		Лесная	Лесостепная и степная	Лесостепная и степная	Степная
Абрикос обыкновенный	1400	40	40	3-4	4-7
Береза повислая	0,17	2,5	3,5	Слегка присыпать землей, опилками	
Вишня обыкновенная	200	15	15	3-4	4-5
Вяз (все)	7	3	4	0,5-1,5	1-2
Граб обыкновенный	40	4	4,5	3-4	4-5
Дуб черешчатый	3-4 кг	125	125	0,5-1,5	7-10
Ель европейская	5,1	1,8	2,5	0,5-1,5	-
Кедр сибирский	217	20	25	2-4	-
Клен остролистный	126	10	12	3-4	4-5
Лещина обыкновенная	960	40	45	4-5	5-6
Липа мелколистная	31	6	7	1,5-2,0	2-3
Лиственница сибирская	6	3	3,5	0,5-1,5	1-2
Ольха черная	1,2	2,5	2,5	-	-
Орех грецкий	8кг	-	170	6-8	8-10
Пихта сибирская	11	5	6	0,5-1,5	-
Рябина обыкновенная	3,6	1,8	2	0,5-1,5	1-2
Смородина золотистая	2	0,4	0,5	0,5-1,5	2-1
Сосна обыкновенная	5,6	1,5	1,5-2,0	0,5-1,5	1-2

Шелковица белая	1,5	0,3	0,4	0,5-1,5	1,0-2,5
Яблоня лесная	23	1,8	2	2-3	3-4
Ясень обыкновенный	72	8	8	3-4	4-5
Бук лесной	210				

Таблица 6 – Количество питательных веществ, ежегодно поглощаемых растениями на 1 га.

Порода	Поглощение кг/га		
	фосфор	калий	азот
Сосна (1-летняя)	10.3	15.4	37
Сосна Сосна (1-летняя)	18	27	66
Ель (1-летняя)	3.2	4.8	11.2
Ель (2-летняя)	12	22.5	37.5
Ясень обыкновенный (1-летний)	18	60.4	56.1
Ясень зелёный (1-летний)	15.3	52.4	65.6
Дуб (1-летний)	6.2	21	44.7
Рожь при урожае 25ц зерна и 60ц соломы	35	75	80

Таблица 7 – Взаимосвязь типов условий местопроизрастания способом обработки почвы и породным составом культур

Гигротопы	Способы обработки почвы	Тип посевного места	Трофотопы			
			А - боры	Б - суборы	С - сложные суборы	Д- дубравы
Ксерофильные (очень сухие)-0	Напашка борозд, вспашка сплошная, полосная	Микропонижение (дно борозды), нулевой тип	Сосна	Сосна	Сосна, береза, дуб	Дуб, сосна
Мезоксерофильные (сухие)-1	То же	То же	То же	Сосна, береза, лиственница	Сосна, береза, дуб, лиственница	Дуб, сосна, ясень, клен
Мезофильные (свежие)-2	Вспашка сплошная, полосная	Нулевой тип	Сосна, береза	Сосна, ель, береза, дуб, лиственница	Сосна, ель, кедр, береза, дуб, лиственница	Дуб, ель, ясень, сосна, береза, липа
Мезогигрофильные (влажные)-3	Напашка пластов, гряд (микроповышений), вспашка сплошная, полосная	Пласты, Гряды	То же	Сосна, ель, береза, дуб,	Ель, береза, осина, дуб, сосна, кедр	Дуб, сосна, ель, клен, липа, вяз, ясень обыкновенный
Гигрофильные (серые)-4	После осушительной мелиорации, создание микроповышений	Микроповышения	То же	Сосна, ель, береза	Сосна, ольха черная, тополь	Дуб, ель, вяз, клен ольха черная, тополь
Ультрагигрофильные (болота)-5	Культуры создают очень редко и только после гидротехнической мелиорации и отвода избытка влаги с посадкой в микроповышения		То же	Сосна, береза	Сосна, береза, ольха черная	Ольха черная, тополь, ивы

Таблица 8 – Расчет потребности семенного материала

Порода	Норма высева 1 пог. м, гр.	Площадь участка, га	Глубина заделки семян, см	Потребное количество семян, кг	Стоимость семян, тыс. руб.
Береза повислая	3	1,2	1,5	144	720
Сосна обыкновенная	2	0,9	0,5-1,5	72	360
Липа сердцевидная	7	0,4	3-4	75	225

Таблица 9 – Ведомость доходов от продажи посадочного материала

Порода	Реализация, тыс.шт.	Цена за 1 шт.	Всего, тыс.руб.
Посевное отделение			
Берёза повислая	950	2,5	2375
Сосна обыкновенная	750	2	1500
Липа мелколистная	350	3	1050
Древесная школа			
Берёза повислая	45	5	225
Маточная плантация			
Ива	30	8	240
Плодовая школа			
Груша	15	20	300
Выручка	-	-	5690

## **5 ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА И ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ**

### **5.1 Общие требования**

КП должен быть выполнен любым печатным способом на пишущей машинке или с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков — кегль не менее 14.

Устанавливаются следующие размеры полей: верхнего и нижнего - 20 мм, левого - 30 мм, правого - 10 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

При выполнении КП необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе..

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки КП, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью — рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы неполностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Основную часть КП следует делить на разделы, подразделы. При делении текста КП необходимо чтобы каждый пункт содержал законченную информацию. Разделы и подразделы следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Они должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Их следует печатать с абзацного отступа с прописной буквой без точки в конце, не подчеркивая.

### **5.2 Нумерация страниц, разделов и подразделов КП.**

Титульный лист включается в общую нумерацию таблиц. Номер страницы на титульном листе не проставляется.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа (части, книги), обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацевого отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела.

Каждый структурный элемент КП начинать с нового листа (страницы). Нумерация страниц КП и приложений, входящих в состав КП должна быть сквозная.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в КР непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается “Рисунок 1”. Слово “рисунок” и его наименование располагают посередине строки.

### **5.3 Таблицы**

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Допускается применять размер шрифта в таблице меньше, чем в тексте.

### **5.4 Список использованной литературы**

Список использованной литературы - библиографическое пособие, содержащее библиографические описания использованных документов. Сведения об источниках

следует располагать в алфавитном порядке и нумеровать арабскими цифрами и печатать с абзацного отступа.

В список необходимо включить только те источники, на которые есть ссылки в выпускной квалификационной работе. Оформлять список в соответствии с действующим стандартом (ГОСТ Р-7.0.5-2008). Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках.

Приложение оформляют как продолжение данного КП.

В тексте КП на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте КП.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Продолжение приложения печатается на другой странице вверху справа с прописной буквы, например: «Продолжение приложения А».

Приложение обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «приложение» следует буква обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавита допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Приложение должно иметь общую с остальной частью КП сквозную нумерацию таблиц.

## 6 ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ И ОЦЕНКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

К защите допускается только курсовые работы, оформленные в строгом соответствии с изложенными требованиями. За содержание и оформление работы отвечает студент – автор курсового проекта.

На защите курсового проекта могут присутствовать все желающие, они могут принимать участие в постановке и обсуждении защищаемой темы.

Порядок защиты курсового проекта: Научный руководитель даст слово для выступления студенту, регламент которого не должен превышать 10 минут. В своем выступлении студент должен отразить: актуальность темы, теоретические и методические положения, на которых базируется курсовой проект, результаты проведенных исследований, конкретные предложения по решению проблемы.

Выступление не должно включать теоретические положения заимствующие из литературных источников и разработанные другими авторами. Все внимание необходимо сосредоточить на собственных разработках.

После окончания выступления студента слово предоставляется научному руководителю: он говорит, что защита состоялась и предлагает студенту занять место в аудитории.

Результаты защиты определяются оценками “отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно”, “неудовлетворительно”. По итогам защиты курсового проекта руководитель выставляет оценку с учетом не только ее содержания, но и степень самостоятельности работы студента по шкале “Критерии и шкалы оценки”.

Общими критериями оценки являются:

- полное достижение целей и задач курсового проекта;
- актуальность темы;
- глубина и качество поставленных на изучение вопросов, оформления курсового проекта, уровень защиты разработанных положений;
- полнота осмысления собранного материала, обоснованность и уверенность сформулированных выводов.

Результаты по уровням оценивания курсового проекта объявляются в тот же день после завершения процедуры защиты.

Критерии и шкалы оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на все поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания.

Высокий (отлично) – более 80% правильных ответов (более 21 балла).

Достаточный (хорошо) – от 60 до 80% правильных ответов (от 11 до 25 баллов).

Пороговый (удовлетворительно) – от 50 до 60% правильных ответов (от 6 до 10 баллов).

Критический (неудовлетворительно) – менее 50% правильных ответов (менее 5 баллов).

Критерии оценивания	Шкала оценивания			
	3	2	1	0
1. Степень самостоятельности и новизна работы	3	2	1	0
2. Полнота и степень раскрытия темы	3	2	1	0
3. Логичность изложенного материала	3	2	1	0
4. Качество и обоснованность выводов	3	2	1	0
5. Список использованных источников	3	2	1	0
6. Оформление курсового проекта	3	2	1	0
7. Наличие и содержания презентации	3	2	1	0
8. Качество оформления плана питомника (чертеж)	3	2	1	0
9. Полнота оформления технологических карт	3	2	1	0
10. Защита курсовой работы	3	2	1	0

## Рецензия на курсовой проект.

Полное название темы курсового проекта

Студента (ки) группы \_\_\_\_\_, направление

(ФИО студента)

Критерии оценивания	Оценки			
	3	2	1	0
1. Степень самостоятельности и новизна работы	3	2	1	0
2. Полнота и степень раскрытия темы	3	2	1	0
3. Логичность изложенного материала	3	2	1	0
4. Качество и обоснованность выводов	3	2	1	0
5. Список использованных источников	3	2	1	0
6. Оформление курсового проекта	3	2	1	0
7. Наличие и содержания презентации	3	2	1	0
8. Качество оформления плана питомника (чертеж)	3	2	1	0
9. Полнота оформления технологических карт	3	2	1	0
10. Защита курсовой работы	3	2	1	0

Положительные стороны работы

---

---

---

Недостатки и замечания

---

---

Перед студентом на защите были поставлены вопросы:

---

---

Общая оценка работы

---

---

Руководитель курсового проекта(дата)

## 7 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа многоцелевого использования лесов на период до 2015 г.
2. Калашников Е.А., Родин А.Р. Получение посадочного материала древесных растений с использованием методов биотехнологии. Учебное пособие. М.: МГУЛ. 2004. - 84с.
3. Лесная энциклопедия: в 2-х т.– М.: Сов. энциклопедия, 1985. – 563 с.
4. Лесная энциклопедия: в 2-х т.– М.: Сов. энциклопедия, 1986. – 631 с.
5. Маркова И.Н., Жигунов А.В. Лесные культуры. Агротехника выращивания посадочного материала в лесных питомниках таёжной зоны. Учебное пособие. СПб.: СПб ГЛТА. 2007. - 88с.
6. Мелехов И.С. Лесоведение. Учебник. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ. 2007. - 372с.
7. Набатов Н.М. Технология лесовосстановления. М., 2003, изд-во МГУ леса.
8. Поисковые системы Google, Yahoo, Yandex, Rambler и.т.д.
9. Родин А.Р. и др. Лесные культуры: Учебник. – М.:МГУЛ, 2007. – 29 с.
10. Родин А.Р. Лесные культуры: Учебник. – М.: Изд-во МГУЛ, 2002. – 268 с.
11. Романов Е.М. и др. Лесные культуры. Производство и применение нетрадиционных удобрений в лесных питомниках. Учебное пособие. Йошкар-Ола. МарГТУ, 2001. 168 с.
12. Электронно - библиотечная система IPRbooks
13. Электронный каталог библиотеки УлГУ.
14. ГОСТ 13056.11-68. Семена деревьев и кустарников. Правила арбитражного определения качества. М.: Стандарты, 1968.
15. ГОСТ 13056.1-67. Семена деревьев и кустарников. Отбор образцов. М.: Стандарты, 1967.
16. ГОСТ 13056.2-89. Семена деревьев и кустарников. Методы определения чистоты. М.: Стандарты, 1989.
17. ГОСТ 13056.3-86. Семена деревьев и кустарников. Методы определения влажности. М.: Стандарты, 1986.
18. ГОСТ 13056.4-67. Семена деревьев и кустарников. Методы определения массы 1000 шт. семян. М.: Стандарты, 1967.
19. ГОСТ 13056.5-76. Семена деревьев и кустарников. Методы фитопатологического анализа. М.: Стандарты, 1976.
20. ГОСТ 13056.6-97. Семена деревьев и кустарников. Методы определения всхожести. М.: Стандарты, 1997.

21. ГОСТ 13056.7-93. Семена деревьев и кустарников. Методы определения жизнеспособности. М.: Стандарты, 1993.
22. ГОСТ 13056.8-97. Семена деревьев и кустарников. Методы определения доброкачественности. М.: Стандарты, 1997.
23. ГОСТ 13056.9-68. Семена деревьев и кустарников. Методы энтомологической экспертизы. М.: Стандарты, 1968.
24. ГОСТ 13204-91. Семена косточковых и семечковых древесных пород. Посевные качества. Технические условия М.: Стандарты, 1991.
25. ГОСТ 13853-78. Семена бобовых деревьев и кустарников. Посевные качества. Технические условия М.: Стандарты, 1978.
26. ГОСТ 13854-78. Семена ореховоплодных и плюсконосных деревьев и кустарников. Посевные качества. Технические условия М.: Стандарты, 1978.
27. ГОСТ 13855-87. Плоды пескоукрепительных древесных и кустарниковых пород. Посевные качества. Технические условия М.: Стандарты, 1987.
28. ГОСТ 13856-87. Семена граба, липы и пород, ограниченного распространения. Посевные качества. Технические условия М.: Стандарты, 1987.
29. ГОСТ 13857-95. Семена деревьев и кустарников. Посевные качества. Технические условия М.: Стандарты, 1995.
30. ГОСТ 14161-86. Семена хвойных и древесных пород. Посевные качества. Технические условия М.: Стандарты, 1986.

## 8 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЩИТЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1. Лесосеменные плантации. Их характеристика и способы формирования.
2. Временные и постоянные лесосеменные участки. Их назначение и особенности формирования.
3. Неравномерность плодоношения древесных пород, факторы его определяющие. Периодичность плодоношения.
4. Способы учета урожая лесных семян.
5. Влияние условий внешней среды на плодоношение.
6. Мероприятия, направленные на обеспечение интенсивного и регулярного плодоношения древесных пород.
7. Физиологическая зрелость и урожайная спелость семян. Виды покоя семян.
8. Выбор насаждений и деревьев перед массовой заготовкой лесосеменного сырья.
9. Выращивание посадочного материала в уплотненной школе.
10. Когда проводится техническая приемка работ?
11. Инвентаризация посадочного материала?
12. Какие условия выкопки и хранения посадочного материала?
13. Расскажите о способах хранения и консервации посадочного материала.
14. Для чего и как проводится обследование лесосеменных объектов перед заготовкой шишек, плодов и семян?
15. При достижении какого состояния семян собирают лесосеменное сырье?
16. Какие условия необходимы для переработки семян?
17. Семена каких пород получают в шишкосушилках, каковы технология и режимы переработки шишек?
18. Для какой цели проводят контрольную сушку шишек?
19. Как перерабатывают лесосеменное сырье лиственных пород?
20. Для какой цели проводится обескряпывание семян, их очистка и сортировка?
21. Какие факторы влияют на семеношение и какие из них относятся к управляемым?
22. Что такое семенные ягоды и от чего они зависят?
23. С какой целью проводят прогноз и учёт урожая семян?
24. Какие пути получения высококачественных семян с хорошими наследственными свойствами?
25. Что включает селекционный отбор деревьев и насаждений?
26. Что входит в состав постоянной лесосеменной базы?

27. В чём заключается селекционная оценка деревьев и насаждений?
28. Что такое генетическая оценка деревьев, насаждений?
29. Расскажите о технологии создания ЛСП.
30. Как создаются ПЛСУ?
31. Каким образом можно повысить урожай семян?
32. Что такое ВЛСБ и что входит в ее состав?
33. Для чего нужно лесосеменное районирование?
34. Каковы условия хранения семян?
35. Как хранить желуди?
36. Что такое федеральный и страховой фонд семян?
37. Каковы упаковка семян и условия их транспортировки?
38. Какие способы хранения семян хвойных и лиственных пород существуют?
39. С какой целью проводят семенной контроль и что определяют?
  40. Что такое однородная партия семян?
  41. Как и для какой цели отбирают среднюю пробу?
  42. Какие документы о качестве семян выдают лесосеменные плантации?
  43. Требования к выбору места под лесной питомник.
  44. Теоретические основы обработки почвы в лесном питомнике.
  45. Системы обработки почвы в лесном питомнике и условия их применения.
  46. Система применения удобрений в лесном питомнике. Виды удобрений и их характеристика.
  47. Применение гербицидов в лесном питомнике. Их классификация и характеристика.
  48. Севообороты. Обработка почвы в полях севооборота в лесных питомниках.
  49. В чём заключается предпосевная обработка почвы?
  50. Для какой цели применяют севообороты в питомниках?
  51. Какие удобрения применяют при выращивании посадочного материала и с какой целью?
  52. Какова цель применения регуляторов роста, микроэлементов и биопрепаратов?
  53. Какие приёмы и системы обработки почвы вы знаете?
  54. Какова роль севооборотов при выращивании посадочного материала?
  55. Как применяют удобрения и их роль в выращивании посадочного материала?
  56. Что дает подготовка семян к посеву?
  57. Как готовят семена к посеву с глубоким и вынужденным покоем?
  58. Что влияет на норму высева семян??
  59. Обследование насаждений перед массовой заготовкой лесосеменного сырья.

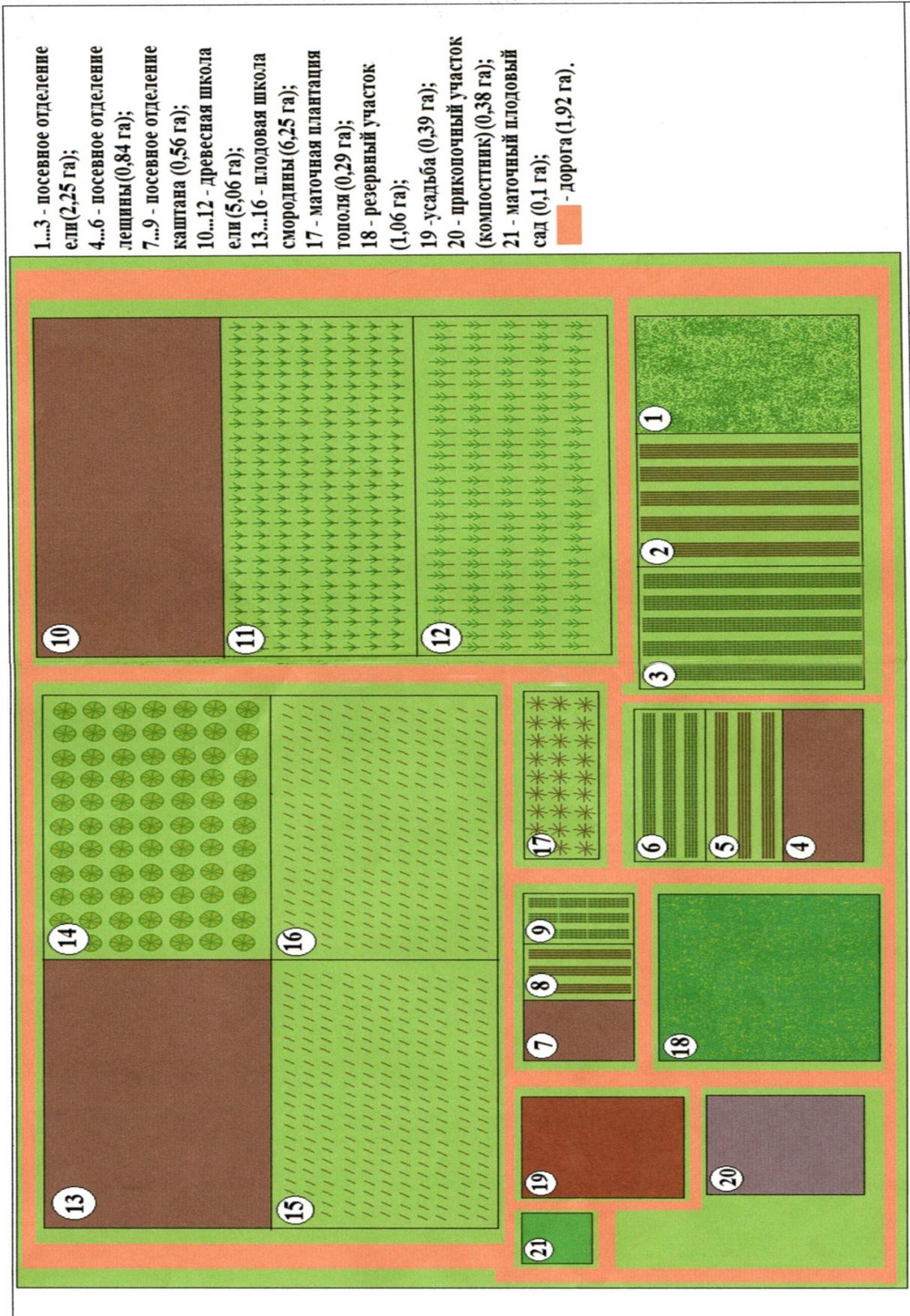
60. Способы и техника заготовки лесосеменного сырья.
61. Условия переработки лесосеменного сырья.
62. Особенности извлечения семян из шишек у хвойных пород.
63. Типы шишкосушилок, их устройство, принципы действия. Параметры процесса сушки.
64. Особенности переработки лесосеменного сырья лиственных пород.
65. Основные факторы и параметры среды при хранении семян. Семеновохранилища. Контроль за семенами в период хранения.
66. Назовите основные части питомника и посадочный материал, выращиваемый на них.
67. Что следует учитывать при выборе площади под лесной питомник?
68. Расскажите об организационно-хозяйственном плане питомника и о организации территории.
69. От чего зависит продуцирующая площадь питомника?
70. Теоретические основы подготовки семян древесных пород к посеву.
71. Способы подготовки семян к посеву.
72. Характеристики физического и химического методов, подготовка семян к посеву.
73. Сущность стратификации семян. Стратификация семян к посеву.
74. Особенности устройства различных видов траншей (зимних, летних).
75. Характеристика партии семян, сопроводительная документация.
76. Правила отбора среднего образца, сопроводительная документация.
77. Показатели качества семян и методы их определения. Документы о качестве семян.
78. Виды посадочного материала, их характеристика.
79. Виды лесных питомников, хозяйственные отделения и выращиваемый в них посадочный материал.
80. Структура лесного питомника. Принципы организации его территории.
81. С какой целью проводится предпосевная подготовка семян к посеву?
82. В каких случаях проводится стратификация семян?
83. Какие существуют виды и схемы посевов?
84. От чего зависит глубина заделки семян и нормы высева?
85. Какова роль агротехнических уходов за посевами?
86. Каковы особенности выращивания посадочного материала сосны и дуба?
87. Каковы преимущества и недостатки выращивания посадочного материала с открытой и закрытой корневой системой в открытом грунте?
88. Каковы преимущества выращивания крупномерных сеянцев перед саженцами?

89. Виды, схемы и способы посевов в посевном отделении лесного питомника.
90. Уход за сеянцами в посевном отделении питомника.
91. Агротехника выращивания сеянцев в посевном отделении питомника.
92. Особенности выращивания сеянцев хвойных пород (сосны обыкновенной, лиственницы сибирской, ели сибирской, кедра сибирского).
93. Особенности выращивания сеянцев лиственных пород (березы бородавчатой, липы мелколистной, клена остролистного, дуба черешчатого).
94. Выкопка, перевозка и хранение посадочного материала.
95. Какие виды уходов проводят при выращивании посадочного материала?
96. Какова особенность выращивания посадочного материала с закрытой и открытой корневой системой в закрытом грунте?
97. Какова технология выращивания крупномерных сеянцев равнозначных саженцам?
98. Расскажите о преимуществах создания культур саженцами.
99. Какие существуют способы вегетационного размножения?
100. Расскажите о выращивании посадочного материала из зимних и летних черенков.
101. Какова технология выращивания привитого селекционного посадочного материала?
102. Что такое клональное микроразмножение?
103. Виды древесных школ. Целесообразность выращивания саженцев.
104. Агротехника выращивания посадочного материала в школьном отделении с обнаженной корневой системой.
105. Выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой.
106. Выращивание посадочного материала в плодовой школе. Формирование штамба и кроны деревьев.
107. Научные основы вегетативного размножения.
108. Выращивание саженцев в черенковом отделении. Маточная плантация.
109. Отделение зеленого черенкования. Особенности укоренения зеленых черенков хвойных пород.
110. Особенности выращивания привитого посадочного материала древесных пород. Значение и виды прививок, их характеристика.
111. Метод клонального микроразмножения растений и генная инженерия при получении посадочного материала древесных пород.
112. Выращивание саженцев в комбинированной школе.
113. Контроль за качеством работ в питомнике школьного отделения.

### **Критерии и шкалы оценки:**

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:
  - высокий** (отлично) — более 80% правильных ответов (от 8 до 10 баллов);
  - достаточный** (хорошо) — от 60 до 80% правильных ответов (от 5 до 7 баллов);
  - пороговый** (удовлетворительно) — от 50 до 60% правильных ответов (от 1 до 4 баллов);
  - критический** (неудовлетворительно) — менее 50% правильных ответов (0 баллов).

# ПРИЛОЖЕНИЕ А



План лесного питомника

Выполнила Обручникова М.С.

Проверил Карпович К.И.