

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра лесоведения, ботаники и физиологии растений

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

БЗ.В.ОД.10 Технология лесозащиты

Направление подготовки 250100.62 "Лесное дело"

Профиль подготовки "Лесное хозяйство"

Форма обучения очная

Оренбург 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы	3
2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта)	5
Не предусмотрено РУП.	
3. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе	5
4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий	5
5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов	8
6. Методические рекомендации по подготовке к занятиям	14
6.1 Лабораторная работа 1 (ЛР-1). Методы и организация лесозащиты: Методы, системы мероприятий, режим лесозащиты. Организация лесозащиты в РФ. Надзор и прогноз; лесопатологическое обследование.	
6.2 Лабораторная работа 2 (ЛР-2). Лесной карантин; лесохозяйственные и лесозащитных мероприятий. Лесопатологический мониторинг; информационные системы; оперативная диагностика развития болезней и вредителей леса.	
6.3 Лабораторная работа 3 (ЛР-3). Методы и средства лесозащиты: Методы диагностики, оценка показателей состояния очагов вредителей и болезней леса для обоснования целесообразности лесозащиты, в определении методов и средств лесозащиты.	
6.4 Лабораторная работа 4 (ЛР-4). Биологические, генетические, биохимические методы и средства лесозащиты. Оценка целесообразности и расчет параметров	
6.5 Лабораторная работа 5 (ЛР-5). Химические, лесотехнические, авиационные, физико-механические методы и средства лесозащиты. Оценка и расчет параметров	
6.6 Лабораторная работа 6 (ЛР-6). Профилактические, предупредительные и истребительные мероприятия во взаимодействии всех методов и средств защиты растений в принятых системах интегрированной лесозащиты. Составление расчетов.	
6.7 Лабораторная работа 7 (ЛР-7). Системы лесозащитных мероприятий: защита плодов и семян древесных пород, растений в питомниках, молодняков, лесных культур, подроста, объектов от вредителей корней, почек, побегов, стволиков, от хвое- и листогрызущих насекомых. Оценка и организация мероприятий. Лесозащитные мероприятия в очагах стволовых вредителей и болезней, в лесонасаждениях с нарушенной устойчивостью и в условиях города.	
6.8 Лабораторная работа 8 (ЛР-8). Мероприятия санитарно-оздоровительные, лесохозяйственные, предупредительные и пр. системы, в том числе и защита древесины на складах и в сооружениях. Оценка и организация мероприятий. Планирование мероприятий лесозащиты с учетом экологической и практической значимости на основе экономической эффективности и рентабельности. Расчеты мероприятий.	

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п. п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта /работы	подгото вка рефе- рата /эссе	Индиви- дуальные домашние задания (ИДЗ)	Самостоя- тельное изучение вопросов (СИВ)	Подго- товка к занятиям (ПкЗ)
1	Модульная единица 1.1. Введение. История, предмет и задачи дисциплины Технология лесозащиты; связь науки с другими биологическими дисциплинами, производством и охраной окружающей среды. Методы и организация лесозащиты: теоретические основы; методы, системы мероприятий, режим лесозащиты.	-	-	1	1	1
2	Модульная единица 1.2. Системы организации и проведения лесопатологического обследования; практика карантина; лесохозяйственные и лесозащитные мероприятия.	-	-	1	1	1
3	Модульная единица 1.3. Лесопатологический мониторинг. Оперативные методы диагностики развития болезней и вредителей леса. Информационно- аналитические мониторинговые программы и системы. Методы и средства лесозащиты: системы и виды надзора, прогноза в сфере решения определения методов и средств лесозащиты.	-	-	1	1	1
4	Модульная единица 1.4. Биологические, генетические, биохимические методы и средства в технологиях защиты лесонасаждений. Химические, лесотехнические,	-	-	2	2	2

	авиационные, физико-механические методы и средства в технологиях лесозащиты.					
5	Модульная единица 2.1. Профилактические, предупредительные и истребительные мероприятия во взаимодействии всех методов и средств защиты растений в принятых системах интегрированной лесозащиты. Система лесозащитных мероприятий: защита плодов и семян древесных пород, растений в питомниках, молодняков, лесных культур, подроста, объектов от вредителей корней, почек, побегов, стволиков, от хвое- и листогрызущих насекомых.	-	-	2	2	2
6	Модульная единица 2.2. Лесозащитные мероприятия в очагах стволовых вредителей и болезней леса, а также в насаждениях с нарушенной устойчивостью и в зеленых насаждениях города. Мероприятия санитарно-оздоровительные, лесохозяйственные, предупредительные и другие системы лесозащиты.	-	-	2	2	1
7	Модульная единица 2.3. Защита древесины на складах и в сооружениях. Планирование и проектирование лесозащитных мероприятий с учетом экологической и практической целесообразности и значимости на основе экономической эффективности и рентабельности.	-	-	1	1	2
	Итого	-	12	10	10	10

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Не предусмотрено РУП.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ

Темы письменных рефератов

1. Цель лесопатологического мониторинга. Задачи лесопатологического мониторинга.
2. Задачи лесного карантина. Понятие лесохозяйственного метода защиты леса.
3. Действие пестицидов на живые организмы и окружающую среду. Способы применения пестицидов, инсектицидов и фунгицидов.
4. Факторы, являющиеся причиной нарушения устойчивости насаждений.
5. Правила хранения древесины на складе. Пестициды, применяемые для защиты древесины.
6. Требования, предъявляемые к древесине при постройке зданий и сооружений.
7. Что входит в состав службы лесозащиты.
8. Что входит в обязанности специалистов по лесозащите.
9. Что включает в себя общий и специальный надзор.
10. Какие показатели используют в прогнозе защиты леса.
11. Отличие краткосрочного от долгосрочного прогноза.

Темы для выполнения докладов в виде презентаций

1. Способы защиты древесины при хранении.
2. Прогноз в защите леса.
3. Лесопатологический мониторинг лесов.
4. Защита семян при созревании и при хранении.
5. Виды лесопатологических обследований.
6. Технология защиты зеленых насаждений в городе.
7. Лесной карантин.
8. Интегрированная система защиты сеянцев на лесных питомниках.
9. Карантинные виды болезней и вредителей древесных пород.
10. Защита хвойных насаждений от хвое- и листогрызущих вредителей.
11. Система лесозащитных мероприятий в насаждениях с нарушенной устойчивостью.
12. Санитарно-оздоровительные мероприятия в лесных насаждениях.
13. Защита древесины на складах и в сооружениях.
14. Защита лесных питомников от вредителей и болезней леса.
15. Лесохозяйственные методы защиты леса.
16. Биологические и генетические методы защиты леса.
17. Химические методы защиты леса.
18. Технология защиты леса от вторичных вредителей.

Методические указания

Реферат является промежуточной формой контроля знаний студентов и представляет собой письменное выполнение определенных творческих заданий. Он предназначен для проверки знаний студентов по учебной дисциплине «Лесоведение», а также служит для закрепления полученных знаний, умений и навыков. Реферат выполняется студентами после окончания лекционного курса и практических занятий соответствующей темы. При подготовке реферата целесообразно использовать основную и дополнительную рекомендуемую литературу.

Целью выполнения реферата является систематизация и углубление знаний, полученных магистрами в результате лекционных и практических занятий, самостоятельного

изучения учебной и специальной литературы, а также приобретение практических навыков самостоятельного разбора проблемных ситуаций.

В процессе выполнения реферата студент должен показать высокий уровень теоретической подготовки, проявить способности к проведению исследований и решению прикладных проблем, выдвигаемых практикой.

Ключевым требованием при подготовке реферата выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых решений, чётко и логично излагать свои мысли.

Структура, содержание и оформление реферата

Написание реферата заключается в анализе и исследовании определенной проблемы. Тема реферата определяется по последней цифре номера зачетной книжки. Сроки представления реферата устанавливаются индивидуальным графиком.

Реферат состоит из следующих обязательных разделов.

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная (теоретическая) часть.
5. Заключение.
6. Список использованной литературы и других информационных источников.
7. Приложения.

Титульный лист является первой страницей и оформляется по стандартному образцу (см. приложение).

Содержание (план) реферата включает названия параграфов с указанием страниц, с которых они начинаются. Разделы плана должны полностью соответствовать заголовкам параграфов в тексте работы. Сокращенная редакция не допускается.

Изложение проблематики реферата должно состоять из введения, основной части и заключения. Его объем не должен превышать 15 страниц машинописного текста.

Во введении следует раскрыть значение избранной темы, обосновать её актуальность, указать цель и задачи, которые будут решены в ходе ее выполнения, объект и предмет исследования.

Основная часть содержит постановку и основные пути решения рассматриваемой проблемы. При наличии различных подходов к решению проблемы, содержащихся в научных литературных источниках, следует давать их критический анализ. Критический анализ теории вопроса служит основанием для выработки собственного авторского мнения, которое необходимо аргументировать.

Далее разрабатываются методические и организационные предложения по решению проблемы. Предлагаемые решения должны базироваться на конкретном материале, сопровождаться применением аналитических исследований, графиков, диаграмм. Приветствуется использование зарубежного опыта.

Положительным моментом является попытка применения рассмотренных и предложенных подходов к решению проблемы на практике по месту настоящей или будущей деятельности студента.

Заключение содержит краткое изложение основных результатов исследования и предложения по организации их практического применения.

Список использованной литературы должен быть оформлен в соответствии с общепринятыми стандартами, и содержать не менее 20-ти источников, в том числе и зарубежных. В список включаются только те источники, которые использовались при подготовке реферата и на которые имеются ссылки в основной части работы.

Приложения содержат вспомогательный материал, не включенный в основной текст реферата.

На последней странице студент проставляет дату окончания работы и подпись.

Текстовая часть реферата должна быть представлена в машинописном виде, на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Текст должен быть напечатан 14-м шрифтом Times New Roman через полтора межстрочных интервала с полями 3-4 см для замечаний преподавателя.

Особое внимание студент должен уделить иллюстрациям, графикам, диаграммам и приложениям. Их количество и качество свидетельствует о глубине изученности теоретического и практического материала, показывает тщательность его проработки, служит подтверждением обоснованности выводов и предложений.

За содержание работы, достоверность приведенных данных несёт ответственность ее автор.

Подготовка к защите

Готовый реферат, оформленный надлежащим образом, представляется лаборанту кафедры лесоведения и ландшафтного строительства. После этого она поступает на проверку руководителю дисциплины для рецензирования. Проверенная работа возвращается студенту. При положительной оценке студент допускается к защите.

В случае нарушения студентом требований руководителя при написании работы, а также при обнаружении заимствований из работ, защищенных ранее, реферат не допускается к защите и подлежит повторному выполнению или доработке.

Защита реферата

Для успешной защиты реферата студент должен свободно ориентироваться в представленном материале, внимательно ознакомиться с рецензией и тщательно проработать указанные в ней замечания и отмеченные недостатки.

Защита реферата осуществляется в установленные руководителем сроки путем собеседования с руководителем по исследованной проблематике.

В процессе защиты студент должен кратко обосновать актуальность темы, раскрыть цель и основное содержание работы. Особое внимание необходимо уделить сделанным выводам и предложенным в работе рекомендациям. Использование письменного текста работы в процессе защиты не допускается.

Ответы на вопросы и критические замечания должны быть краткими и касаться только существа дела. В ответах и выводах следует оперировать фактами и практическими результатами, полученными в результате выполнения работы.

Оценка реферата производится на основании определения точности и развернутости ответов студента на вопросы.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

Модуль 1. Методы лесозащиты

1. Индивидуальное домашнее задание – реферативная работа «Разработка защитных мероприятий в борьбе с комплексом вредителей на ----- (породе, сорте, культуре, форме) растения».

Модуль 2 Интегрированная защита леса. Современные препараты для защиты леса от вредителей, болезней и сорной растительности

1. Индивидуальное домашнее задание – реферативная работа «Разработка защитных мероприятий в борьбе с комплексом болезней на ----- (породе, сорте, культуре, форме) растения».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

Карантин растений. Карантинные объекты внешнего и внутреннего карантина.

Опасные вредные организмы, занос или самостоятельное проникновение которых в страну наиболее вероятно, включаются в национальный «Перечень вредителей растений, возбудителей болезней растений, растений (сорняков), имеющих карантинное значение для Российской Федерации». Этот Перечень включает виды вредных насекомых, фитопатогенных вирусов, нематод и микроорганизмов (грибы и бактерии). Некоторые страны (в том числе и Россия) включают в Перечень и чужеземные растения, имеющие статус ядовитых или сорных. Перечень носит характер подзаконного акта. В соответствии с ним осуществляется вся деятельность национальной Службы карантина растений (Россельхознадзор). Во всех местах пересечения государственной границы проводится карантинный досмотр(контроль) ввозимой продукции, с которой нежелательные объекты могут быть занесены в страну. Внутри страны с целью выявления ранее проникших сюда карантинных видов постоянно ведется карантинный мониторинг. Для выявления карантинных видов используют феромонные ловушки. Определяется состояние очагов карантинных объектов, их динамика, принимаются меры по истреблению карантинных видов.

Карантин растений делится на две составляющие части: внешний карантин и внутренний карантин. Внешний карантин направлен на защиту растительных ресурсов страны от ввоза с импортной продукцией отсутствующих карантинных и других, особо выделенных опасных вредных организмов (объектов), а также на предотвращение вывоза с экспортируемой продукцией карантинных и особо опасных для стран-импортеров объектов. При экспорте растительной продукции соблюдаются международные конвенции и межгосударственные соглашения в области карантина растений. Мероприятия по внешнему карантину проводятся на пограничных пунктах ввоза и вывоза, в международных почтамтах, в аэропортах и в местах вторичного досмотра внутри страны. Внутренний карантин направлен на своевременное выявление, локализацию и ликвидацию очагов карантинных объектов внутри страны и предотвращение их дальнейшего распространения. Требования внутреннего карантина распространяются также и на внутрироссийские перевозки растительных грузов и материалов с целью не допустить распространение за пределы естественных ареалов эндемичных опасных объектов. К таким для европейской части страны могут быть отнесены, например, сибирский шелкопряд (ареал охватывает зону к востоку от Урала), ясеневая узкотелая златка (ареал частично заходит в Приморский край), усач черный блестящий (*Monochamus nitens*) (обитает на Сахалине и Курильских островах).

Территория, на которой выявлен карантинный объект, именуется карантинной зоной.

Обосновываясь в новых регионах, где нет их привычных врагов (специализированных хищников и паразитов) при отсутствии естественного контроля инвазионные виды насекомых (в том числе - все карантинные) быстро достигают высокой численности и начинают наносить ощутимый вред.

Методические указания:

Обратить внимание на :

Подкарантинной лесопродукцией признаются:

- живые древесно-кустарниковые растения (саженцы, сеянцы, новогодние хвойные, бонсаи) и их части,
- древесина (древесные кряжи);
- лесоматериалы необработанные, окоренные или не окоренные, распиленные или расколотые;
- деревянные изделия (деревянные строительные материалы, паркет, листы фанеры и шпон, рамы);
- древесная масса, щепа, стружки, древесные опилки и отходы;

- плетеные изделия;
- шпалы деревянные, рудничная и вагонная стойка;
- тара и упаковочный материал (бумага, картон, ящики и коробки, барабаны из-под кабеля, щиты и поддоны погрузочные).

Методы обнаружения подкарантинных объектов.

Лабораторный метод исследований осуществляется в специализированных карантинных лабораториях, на которые возложены следующие функции: экспертиза образцов импортного и отечественного подкарантинного материала, научные исследования карантинных объектов; изучение карантинного состояния обслуживаемой территории; оказание методической помощи в проведении карантинных мероприятий.

Вегетационный метод исследований используется в интродукционно-карантинных питомниках и оранжереях (теплицах), где выращиваются с целью: обнаружения скрытого заражения карантинными и другими особо опасными вредителями посадочного и посевного материала; для обеспечения производства здорового посадочного и посевного материала.

Полевой метод исследований по карантину растений находит широкое применение через специализированные государственные сортоиспытательные участки и контрольное обследование сельскохозяйственных и других угодий и главными задачами его являются: своевременное выявление очагов распространения карантинных вредителей; локализация и уничтожение этих очагов; разработка мер борьбы с вредными карантинными организмами.

При проведении научно-исследовательских работ с подкарантинными организмами на территории Российской Федерации должны неукоснительно соблюдаться соответствующие правила.

Методические рекомендации:

Рассмотреть методы применительно лесного хозяйства. Задачи лесного карантина.

Биологические препараты в лесозащите

Биологический метод борьбы с вредителями и болезнями леса основан на существовании антагонистических межвидовых взаимоотношений между отдельными группами живых организмов в биоценозах.

Для защиты леса от болезней биологический метод разработан недостаточно и применяется в ограниченном количестве. В основном это антигрибковые и антибактериальные вещества, оказывающие антигрибное и антибактериальное действие, а также микробы, способные подавлять возбудителей болезней в конкурентной борьбе.

К первой группе относятся в основном протравители семян, созданные на основе антибиотических продуктов жизнедеятельности грибов (Триходермин) и бактерий (Миколин, Бактофит, Бревисин).

Ко второй группе относятся препараты на основе дереворазрушающих грибов, конкурентов корневой гнили и опенки осеннего. Ими обрабатывают пни деревьев, срубленных в вегетационный период. Споры грибов из препарата очень быстро прорастают в древесине пней, и не дают возможности прорасти там спорам корневой гнили и опенки. Эти дереворазрушающие грибы полностью разрушают древесину пней, но в отличие от корневой гнили и опенки не распространяются дальше по корневым системам и не заражают здоровые растения. Наиболее известным препаратом из этой группы является Рутстоп, на основе чистой культуры сапротрофного гриба - пиниафора гигантская.

Биологические методы борьбы с вредителями лесного хозяйства разработаны более подробно. Они основаны на естественных механизмах регуляции численности вредителей, описанных в разделе 2.2. Биологические методы защиты леса от вредителей можно разделить на две группы: макробиометод и микробиометод.

Макробиометод – это использование для защиты леса организмов сравнимых с насекомыми по размерам.

Использование насекомоядных птиц и зверей.

Использование насекомых-энтомофагов.

Интродукция и акклиматизация энтомофагов– для борьбы с завезенными вредителями леса привозят и используют насекомых-энтомофагов, регулирующих численность первых на их родине.

Сезонная колонизация энтомофагов(метод наводнения) – энтомофаг в большом количестве разводится в инсектарии, а затем разово выпускается в развивающийся очаг вредителя. В основном это яйцевые паразиты – трихограмма и тленомус.

Внутриареальное переселение энтомофагов– состоит в массовом выпуске специализированных паразитов в возникшие очаги вредителей путем переноса их из затухающих очагов.

Привлечение, сохранение и охрана энтомофагов – осуществляется путем проведения простейших лесохозяйственных мероприятий. К их числу относятся: сохранение и разведение растений – нектароносов, привлекающих энтомофагов для дополнительного питания; запрещение сгребания лесной подстилки, где окукливаются и зимуют многие паразитические насекомые, оставление неокоренных пней, под корой которых находят себе убежище и зимуют хищные жуки и мухи, а также ряд паразитов; сохранение дуплистых деревьев, мелких порубочных остатков, поваленных деревьев, под корой которых высокая зараженность короедов паразитами, и ряд других.

Необходимо отметить, что макробиометод эффективен только на стадии формирования очага, т.е. на невысоких численностях вредителей. При сформированном очаге с высокой численностью вредителей используют микробиометод.

Микробиометод– это использование для борьбы с вредителями леса микроорганизмов.

Использование грибов– на основе энтомофторовых грибов изготавливаются биопрепараты, которыми обрабатываются открыто живущие вредители или обрабатывается подстилка, в которой зимуют вредители. Прорастая сквозь насекомых гифы их убивают. Наиболее известными препаратами этой группы являются Метаризин и Боверин.

Использование бактерий- наиболее распространенный способ микробиологической борьбы. Все бактериальные препараты для защиты леса от вредителей изготавливаются на основе разных штаммов одного вида бактерии *Bacillus thuringiensis* Berl. Это спорообразующая кристаллоносная энтомопатогенная бацилла, имеющая рядом со спорой кристалл белкового токсина (эндотоксина). Наряду с эндотоксином бактерии вырабатывают так же экзотоксин. Препараты этой группы производятся во многих странах и очень широко распространены. Смертность от применения этих препаратов начинается на 2-3 день и достигает максимума на 10 сутки. Наиболее известные препараты этой группы: Дендробацилин, Гомелин, Битоксибацилин, Инсектин, Дипел, Турицид. В последние несколько лет в Беларуси часто применяют препарат последнего поколения Лепидоцид-СК (российского производства), а с 2012 года препарат Бацитурин (белорусского производства).

Использование вирусов– для производства препаратов на основе вирусов используется такая группа вирусов, поражающих насекомых как бакуловирусы. Их представители не имеют аналогов среди вирусов растений и животных, поэтому нет шанса, что при их очередной мутации они могут стать опасными для нас. Особый интерес среди этой группы вирусов представляют вирусы ядерного полиэдрома. Они уникальны для каждого вида насекомых, поэтому препараты на их основе обладают точечным действием – поражают вредителей только одного вида. В этом заключается основное достоинство вирусных препаратов. Но они дороги, так как для их наработки необходимо содержать большие инсектарии с разными видами насекомых, поскольку вирусы способны размножаться только в живой ткани определенного вида насекомого. В связи с этим использование вирусных препаратов в Беларуси ограничено. Вирусные препараты российского производства называются Вирины, с добавлением к каждому аббревиатуры, против кого они предназначены. Например, Вирин-НШ (для борьбы с непарным шелкопрядом), Вирин-диприон (против сосновых пилильщиков) и т.д.

Методические указания

Обратить внимание на:

Дайте понятие биологической защиты леса.

Перечислите биопрепараты.

Перечислите биологические методы борьбы с вредителями леса.

Химические препараты в лесозащите

По характеру распределения на растении все фунгициды делятся на контактные и системные. Контактные фунгициды распределяются по поверхности растения, не проникают внутрь его тканей и действуют на возбудителя болезни лишь при непосредственном контакте с ним. Но некоторые из них могут обладать местным проникающим действием и способны убивать возбудителей болезней, находящихся в поверхностных тканях листьев, хвои, семян. Продолжительность действия контактных фунгицидов определяется временем нахождения их на поверхности растения и зависит от метеорологических условий.

Системные фунгициды проникают в сосудистую систему растения и распространяются по нему в основном снизу вверх. Некоторые системные фунгициды обладают весьма ограниченной возможностью перемещения по растению сверху вниз (байлетон). Сок растений при проникновении в него фунгицида становится ядовитым для питания возбудителей болезней, и они погибают. Продолжительность действия системных фунгицидов в меньшей мере зависит от метеорологических условий и тесно связана с химической природой препарата.

В зависимости от целевого назначения фунгициды делятся на протравители семян, для обработки вегетирующих растений, обработки почвы и обработки в период покоя растений (искореняющие фунгициды).

Протравители семян — химические вещества, применяемые для обработки семян с целью обеззараживания их от вредных организмов, находящихся на поверхности или внутри тканей, а также для защиты семян и проростков от болезней, возбудители которых находятся в почве. Протравители комбинированного состава с включением инсектицида защищают проростки и от почвообитающих вредителей.

Фунгициды для обработки растений в период их роста и развития должны обладать высокой токсичностью для возбудителей болезней, быть относительно безопасными для людей, животных и полезных насекомых, безопасными для защищаемых растений, обладать широким спектром действия, хорошей смешиваемостью с пестицидами других групп и удобрениями.

Фунгициды для обработки почвы — химические вещества, вносимые в почву для обеззараживания ее от вредных микроорганизмов. Наиболее широкое применение находят в защищенном грунте. Особенно эффективны препараты, обладающие повышенной летучестью и действующие в почве в виде газов или паров (карбатион и тиазон).

Фунгициды для обработки растений в период покоя — химические вещества, обладающие контактным, искореняющим действием, уничтожающие зимующие стадии возбудителей болезней. Они в эффективных для этой цели концентрациях могут вызывать ожоги вегетирующих растений, поэтому применять их необходимо ранней весной (до распускания почек) или поздней осенью.

При подборе ассортимента фунгицидов следует иметь в виду, что продолжительное применение одного какого-либо препарата может привести к развитию устойчивости возбудителя болезни, в результате чего эффективность такой обработки резко снижается.

Наиболее часто для борьбы с болезнями растений применяют такие препараты как: бордоская жидкость, хлорокись меди, сера коллоидная, марганцевокислый калий, байлетон (триадимефон), дерозал (карбендазим), фундазол (беномил), топсин М (тиофанатметил), витавакс 200 (карбоксин) и др.

Инсектициды. По химическому составу выделяют две основные группы инсектицидов: неорганические и органические.

Неорганические инсектициды. Это соединения фтора, бария, серы, меди, свинца. В настоящее время они используются очень редко, преимущественно для приготовления отравленных приманок.

Органические инсектициды делятся на растительные и синтетические.

Инсектициды растительного происхождения получают при переработке инсектицидных растений, в которых содержатся токсичные для насекомых химические вещества. Основными из них являются никотин и пиретрум.

Никотин — алкалоид, содержится в табаке. Пиретрум получают из цветов пиретринсодержащих ромашек. Широкого применения в настоящее время не имеют из-за трудоемкости изготовления в больших количествах. В основном применяются на садовых участках.

Синтетические органические инсектициды доминируют в сельском и лесном хозяйстве. Их разделяют на несколько групп.

Хлорорганические соединения плохо растворяются в воде и хорошо в органических растворителях, являются термически и химически стойкими веществами. Это обуславливает длительность защитного действия препаратов против вредителей и одновременно создает угрозу загрязнения окружающей среды в результате накопления в пищевых цепях. Самыми известными препаратами этой группы являлись ДДТ и ГХЦГ (Гексохлоран). К настоящему времени они полностью запрещены как в сельском, так и в лесном хозяйстве. Однако запасы гексахлорана еще существуют.

Фосфорорганические соединения имеют высокую инсектицидную активность, широкий спектр и быстроту действия на вредителей, относительно малую стойкость в биологических средах. Эти инсектициды отличаются относительно быстрым метаболизмом и не накапливаются в живых организмах; они разлагаются с образованием нетоксичных для человека и животных продуктов.

Недостаток большинства фосфорорганических соединений — их высокая токсичность для человека и животных и относительно быстрое появление устойчивых популяций вредителей после систематического применения.

В лесном хозяйстве применяются Карбофос, Актелик, Рогор, Фуфанон, Фосбецид, Би-58, Данадам и др.

Синтетические пиретроиды представляют собой сложные эфиры, они очень токсичны для насекомых, не ожигают растений, не ядовиты для человека и теплокровных животных, обладают очень быстрым контактным действием, но под влиянием кислорода и света легко теряют активность. Эта не стойкость является их преимуществом, так как они быстро разлагаются, не загрязняют окружающую среду, и имеют короткий период карантина. Наиболее известными препаратами этой группы являются: Фастак, Децис, Карате, Ариво, Цимбуш, Цезарь, Талстар.

Гормоноподобные препараты. Из этой группы наиболее часто используют ингибиторы синтеза хитина. Попадая внутрь организма насекомых, такие препараты блокируют синтез хитина, что не позволяет личинкам насекомых перелинять на следующий возраст и приводит к их гибели. Эта группа препаратов считается наиболее экологически безопасной, так как, что бы они подействовали надо их съесть вместе с листвой, а значит полезная энтомофауна (пчелы, энтомофаги) от их действия не страдают. В лесном хозяйстве используют такие ингибиторы хитина как Димилин и Номолт.

В настоящее время химическая защита леса от вредителей в Беларуси переживает переломный момент. В результате экологической сертификации лесов Беларуси многие препараты (точнее действующие вещества) для использования в лесозащите были в последние два года запрещены. Так, из группы фосфорорганических препаратов, запрещены к использованию препараты на основе диазинона (Диазинон, Диазол, Базудин, Гром-2, Гризли). А это были единственные препараты для защиты лесных культур от корнегрызущих личинок хрущей. Запрещено так же к использованию большинство синтетических пиретроидов. Остались разрешенными только препараты на основе бифетрина (Цезарь и

Талстар). Необходимо отметить, что эти запрещенные к применению в лесном хозяйстве препараты тем не менее разрешены к использованию в сельском и коммунальном хозяйствах.

В настоящее время, чтобы восполнить сложившийся недостаток в химических препаратах для борьбы с вредителями леса активно начались испытания препаратов нового поколения, ранее не использующихся в лесном хозяйстве.

Авермектины. Это вещества близкие к антибиотикам по составу, прерывающие перенос нервного импульса. Препараты активно используются в ветеринарии (для борьбы с гельминтами) и сельском хозяйстве (для борьбы с клещами). К сожалению, пока они мало активны по отношению к гусеницам.

Более перспективна другая группа препаратов - неоникотиноиды. Они бывают двух форм: несистемные (контактного действия) (Регент, Банкол) и системные неоникотиноиды (Актара, Конфидор, Престиж, Искра золотая, Калипсо и др.). Особое внимание при испытаниях оказывается системным неоникотиноидам, которые показывают хорошие результаты при борьбе с корнегрызами и карпофагами.

Методические указания

Обратить внимание на:

Какие группы веществ используются для химических методов защиты леса?

Как определяются концентрации и нормы расхода пестицидов?

Действие пестицидов на живые организмы и окружающую среду.

Способы применения пестицидов, инсектицидов и фунгицидов.

Какие группы веществ используются для химических методов защиты леса?

Как определяются концентрации и нормы расхода пестицидов?

Какое действие оказывают пестициды на живые организмы и окружающую среду?

Способы применения пестицидов, инсектицидов и фунгицидов.

Концентрации и нормы расхода пестицидов.

Гербициды, арборициды, нематициды, моллюскоциды в лесозащите

Классификация по объектам применения в известной степени условна, т.к. многие пестициды обладают универсальностью действия и поражают как насекомых, так и личинок, и клещей. Например, метатион и карбофос являются и инсектицидами, и акарицидами. К ним применим термин инсектоакарициды. Многие препараты подавляют грибные болезни, а также насекомых — вредителей и клещей (например, ДНОК, каратан, мороцид, препараты серы и др.) К ним применим термин акарофунгициды.

Многие гербициды при увеличении доз могут уничтожать древесно-кустарниковую растительность, то есть относятся к арборицидам.

К числу пестицидов относят и некоторые другие соединения, применяемые в сельском хозяйстве: для удаления листьев — дефолианты, для подсушивания растений перед уборкой — десиканты, для воздействия на другие особи путем выделения веществ, продуцируемых насекомыми, для отпугивания насекомых — репелленты, или для их привлечения — аттрактанты.

Методические указания

Обратить внимание на:

Как определяются концентрации и нормы расхода пестицидов?

Действие гербицидов, арборицидов, нематицидов, моллюскоцидов на живые организмы и окружающую среду.

Способы применения гербицидов, арборицидов, нематицидов, моллюскоцидов.

Какие группы веществ используются для химических методов защиты леса?

Как определяются концентрации и нормы расхода гербицидов, арборицидов, нематицидов, моллюскоцидов?

Какое действие оказывают гербицидов, арборицидов, нематицидов, моллюскоцидов на живые организмы и окружающую среду?

Концентрации и нормы расхода пестицидов.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

Лабораторная работа 1 (ЛР-1). Методы и организация лесозащиты: Методы, системы мероприятий, режим лесозащиты. Организация лесозащиты в РФ. Надзор и прогноз; лесопатологическое обследование.

Задание:

На основе расчетных показателей по многолетним данным для конкретного лесхоза научиться составлять прогнозы для конкретной ситуации и проектировать лесозащитные мероприятия.

Требования к отчету:

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить:

- 1) дату проведения занятий.
- 2) тему лабораторной работы.
- 3) Выполнение графической работы на миллиметровой бумаге.

Технология работы:

1. Используя расчетные показатели первой лабораторной работы построить диаграммы отклонений ГТК (Г. Т. Селянинова) относительно средних многолетних значений.
2. Построить диаграммы отклонений коэффициента водности относительно средних многолетних значений для территории конкретного лесхоза.
3. Разработать проект лесозащитных мероприятий.

Контрольные вопросы:

1. Как рассчитывается коэффициент водности за весь вегетационный период?
2. Какие показатели необходимо рассчитать для долгосрочного прогнозирования.
3. Приведите формулу расчета ГТК Г. Т. Селянинова.
4. Что включает в себя проект лесозащитных мероприятий?
5. Назовите проектируемые лесозащитные мероприятия при лесоустройстве для данной территории.

Лабораторная работа 2 (ЛР-2). Лесной карантин; лесохозяйственные и лесозащитные мероприятия. Лесопатологический мониторинг; информационные системы; оперативная диагностика развития болезней и вредителей леса.

Задание: Дать представление о лесопатологическом мониторинге, лесопатологическом обследовании, организации и методах обследования.

Требования к отчету:

В тетради лабораторных работ, которая должна быть у каждого студента, необходимо отразить:

- 1) дату проведения занятия,
- 2) тему лабораторной работы,
- 3) краткий конспект хода работы.

Технология работы:

1. Проработать Положение о лесопатологическом мониторинге. Используя наглядные пособия, раздаточный материал, методические указания рассмотреть цели и задачи лесопатологического мониторинга.
2. Дать представление об объектах и методах лесопатологического мониторинга.
3. Охарактеризовать отличительные особенности детального и рекогносцировочного лесопатологического обследования и в схематичной форме показать их в тетрадях для лабораторных работ.
4. Заполнить бланки отчетности по видам лесопатологических обследований, сочетая дистанционные (космические, авиационные) и наземные средства наблюдений за лесным фондом, а также с помощью автоматизированных средств и методов анализа, обработки, документирования и хранения информации.

Контрольные вопросы:

1. Цель лесопатологического мониторинга.

2. Задачи лесопатологического мониторинга.
3. Объекты лесопатологического мониторинга.
4. Методы лесопатологических обследований.
5. Дайте отличительные особенности детального и рекогносцировочного лесопатологического обследования.

Лабораторная работа 3 (ЛР-3). Методы и средства лесозащиты: Методы диагностики, оценка показателей состояния очагов вредителей и болезней леса для обоснования целесообразности лесозащиты, в определении методов и средств лесозащиты.

Лабораторная работа 4 (ЛР-4). Биологические, генетические, биохимические методы и средства лесозащиты. Оценка целесообразности и расчет параметров.

Методические указания:

Рассчитать ущерб от повреждения филлофагами по образцу.

Ущерб от повреждения насаждений пилильщиком-ткачом звёздчатым (*Lyda nemoralis* Thoms). **Расчётная степень усыхания**

Определение степени усыхания сосновых насаждений в результате повреждения крон хвоегрызущими насекомыми осуществляется по модели:

$$У_{сн} = У_0 * \left[1 - \left(\frac{X_{(t)}^c}{100} \right)^4 * Мв \right]$$

У_{сн} - величина усыхания насаждений сосны в долях единицы.

У₀ – коэффициент максимальной величины усыхания насаждений сосны при повреждении крон пилильщиком-ткачом звёздчатым.

X_(t)^c – количество хвои оставшейся на деревьях, в результате предполагаемого объедания в 2014 году, %.

Мв – коэффициент, зависящий от возраста насаждений.

$$У_{сн} = 0,65 * \left[1 - \left(\frac{0}{100} \right)^4 * 0,5 \right] = 0,325 \text{ или } 32,5 \%$$

Определение потерь прироста сосны

Потери прироста сосны в результате повреждений крон пилильщиком-ткачом звёздчатым определяется по формуле:

$$П. зс = 1,27 * \frac{X}{100}$$

Где,

П. зс – потери прироста по объёму в долях единицы;

X – проектируемое уничтожение хвои, %.

L – коэффициент из таблицы 3 «Руководства по локализации и ликвидации очагов вредных организмов».

При прогнозируемом объедании сосны пилильщиком-ткачом звёздчатым на 100%, величина потерь прироста составит;

$$П. рс = 1,27 * \frac{100}{100} = 1,27 \text{ или } 127 \%$$

Снижение водоохраных и водорегулирующих полезностей леса

Водоохранные функции леса определяются увеличением водоносности подземных источников за счет поверхностных вод. Ущерб от полной или частичной гибели лесов оценивают через снижение пополнения поверхностными водами подземных источников по формуле:

$$У_{вф} = У_{гс} * T * B \text{ руб./га.}$$

где:

У вф - пополнение поверхностными водами подземных источников;

У гс – объем прироста грунтового стока (южная половина европейской территории страны– 50 м³/га);

Т- тариф на воду (25,58 руб. /м³) согласно договору заключенного между ММООО «Акбулакская районная служба ЖКХ» и ГУ «Акбулакское лесничество» на поставку холодной воды (договор прилагается).

В - время, необходимое для восстановления гидрологических свойств лесных почв (5 лет).

Усыхание может произойти на 32,5 % площади древостоя, тогда:

$$У \text{ вф} = 106,0 * 0,325 * 50 \text{ м}^3/\text{га} * 25,58 \text{ руб.}/\text{м}^3 * 5 = \mathbf{220\ 307,80 \text{ руб.}}$$

Потеря водорегулирующих свойств леса

Водорегулирующие свойства леса проявляются в увеличении водоносности, снижении засоления и загрязнения водоемов и рек сточными, стоковыми водами, продуктами эрозии.

Потеря водорегулирующих свойств леса в результате усыхания 32,5 % насаждений определяется с использованием модели:

$$У_{\text{вс}} = У_{\text{гсп}} * Т * В \text{ руб.}/\text{га},$$

где,

Угсп - объем перевода запретных и водоохранных зон поверхностных вод во внутритпочвенные (для сосняков – 20000м³/га)

Т – тариф на воду (25,58 руб./м³)

В – время, необходимое для восстановления свойств лесных почв (5 лет).

$$У \text{ вс} = 106,0 * 0,325 * 25,58 \text{ руб.}/\text{м}^3 * 5 * 20000 = \mathbf{88\ 123\ 100 \text{ руб.}}$$

Снижение поглощательных свойств леса

Под поглощательными свойствами леса обычно имеется в виду поглощение им вредных выбросов в атмосферу промышленных предприятий, транспорта, сельскохозяйственного производства и т.д. Поверхность почвы и растений является основным поглотителем примесей, поступающих в подземные экосистемы. Установлены нормативы платы за выбросы загрязняющих веществ. Расчеты показали, что средняя стоимость поглощенных веществ деревом в среднем в год составляет 1000 руб. Площадь очага вредителя под борьбу составляет 106,0 га. Среднее количество деревьев на 1 га 1820 шт., берём 1 % пригородной зоны. Усыхание 32,5 % от их количества дает следующий экономический ущерб:

$$У_{\text{пс}} = 106,0 * 0,325 * 1820 * 1\ 000 * 0,01 = \mathbf{626\ 990,00 \text{ руб.}}$$

Прогнозируемое усыхание насаждений сосны может составить до 32,5 % (34,45 га). В соответствии со «Сводным сметным расчетом на выполнение мероприятий по воспроизводству лесов» Министерства лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской области (прилагается), на подготовку почвы, посадку, дополнение и проведение агротехнических уходов за лесными культурами на 1 га требуется- **62 410 рублей.**

В случае гибели насаждений сосны для восстановления погибших насаждений потребуется затраты в размере 62 410 руб.*34,45 га = **2 150 024,5 руб.**

На реализацию проекта с учетом 10% перекрытия требуется – **228 288,8 рублей.**

При химических и биологических обработках, кроме стоимости борьбы учитываются социальные потери, потери пчеловодства, потери животноводства, потери охотничьего хозяйства, которые в сумме равны стоимости борьбы. Тогда общие затраты на борьбу равны:

$$\mathbf{Зб = Зп * 2}$$

где, **Зб** – общие затраты на химборьбу ;

Зп - прямые затраты на химборьбу.

$$\mathbf{228\ 288,8 \text{ рублей} * 2 = 456\ 577,6 \text{ руб.}}$$

Ущерб лесонасаждениям в случае не проведения борьбы составит:

$$Y = Y_{\text{вф}} + Y_{\text{вс}} + Y_{\text{пс}} + Z_{\text{лв}}$$

где:

Y - общий ущерб;

Y_{вф} - ущерб от прогнозируемой гибели лесов через снижение поглощения поверхностными водами подземных источников;

Y_{вс} - ущерб от потери водорегулирующих свойств леса в результате прогнозируемой гибели лесов;

Y_{пс} - ущерб от снижения поглотительных свойств леса;

Z_{лв} - затраты на лесовосстановление.

$$Y = 220\,307,8 + 88\,123\,100,0 + 626\,990,00 + 2\,150\,024,5 = 91\,120\,422,3 \text{ руб.}$$

Экономическая эффективность от внедрения проекта составит:

$$Э \text{ э-ть} = Y - Z_{\text{лв}}$$

$$Э \text{ э-ть} = 91\,120\,422,3 - 456\,577,6 = 90\,663\,844,7 \text{ руб.}$$

Величина затрат на лесовосстановление и предполагаемый эколого-экономический ущерб в 200 раз превысят затраты на проведение мер по локализации и ликвидации очага, что подтверждает целесообразность их проведения.

Кроме того, из-за отсутствия нормативов, не учтён ущерб от усыхания насаждений и ущерб в результате потери прироста, ущерб от возможной водной и ветровой эрозий, уменьшения рекреационного значения и др.

Учитывая общее ослабленное состояние насаждений (табл. 2), прогнозируемое 100%-е объедание в 2013 году, жесткие почвенно-климатические условия произрастания, в случае не проведения наземных мер по локализации и ликвидации, приведут к расстройству насаждений, потери ими биологической устойчивости, а в конечном итоге к их гибели. Всё это в совокупности с экономическими потерями подтверждает необходимость проведения в 2014 году наземных мер по локализации и ликвидации очага пилильщика-ткача звёздчатого в лесном фонде ГБУ «Акбулакское лесничество» на площади 106,0 га.

Лабораторная работа 5 (ЛР-5). Химические, лесотехнические, авиационные, физико-механические методы и средства лесозащиты. Оценка и расчет параметров.

Задание: Познакомиться с химическими методами защиты леса, интегрированной защитой леса.

Требования к отчету:

В тетради лабораторных работ, которая должна быть у каждого студента, необходимо отразить:

- 1) дату проведения занятия,
- 2) тему лабораторной работы,
- 3) краткий конспект хода работы.

Технология работы:

1. Используя наставления по химическим методам борьбы с вредителями и болезнями, коллекции препаратов, организовать изучение их по внешнему виду. Составить краткое описание характера воздействия пестицидов на живые организмы и окружающую среду.
2. Разъяснить применение пестицидов, инсектицидов и фунгицидов.
3. Рассмотреть способы применения пестицидов, инсектицидов и фунгицидов применительно к решению конкретных лесохозяйственных задач.

Контрольные вопросы:

1. Какие группы веществ используются для химических методов защиты леса?
2. Как определяются концентрации и нормы расхода пестицидов?
3. Какое действие оказывают пестициды на живые организмы и окружающую среду?
4. Способы применения пестицидов, инсектицидов и фунгицидов.
5. Концентрации и нормы расхода пестицидов.

Лабораторная работа 6 (ЛР-6). Профилактические, предупредительные и истребительные мероприятия во взаимодействии всех методов и средств защиты растений в принятых системах интегрированной лесозащиты. Составление расчетов.

Лабораторная работа 7 (ЛР-7). Системы лесозащитных мероприятий: защита плодов и семян древесных пород, растений в питомниках, молодняков, лесных культур, подроста, объектов от вредителей корней, почек, побегов, стволиков, от хвое- и листогрызущих насекомых. Оценка и организация мероприятий. Лесозащитные мероприятия в очагах стволовых вредителей и болезней, в лесонасаждениях с нарушенной устойчивостью и в условиях города.

Задание: Дать основные понятия о защите леса от хвое- и листогрызущих насекомых, надзоре и прогнозе, обследовании в очагах стволовых вредителей и болезней леса

Задание: Дать основные понятия о Системе лесозащитных мероприятий в насаждениях с нарушенной устойчивостью, в очагах стволовых вредителей и болезней леса.

Требования к отчету:

В тетради лабораторных работ, которая должна быть у каждого студента, необходимо отразить:

- 1) дату проведения занятия,
- 2) тему лабораторной работы,
- 3) краткий конспект хода работы.

Технология работы:

1. Используя наглядные пособия, методические указания и специальную литературу перечислить факторы, являющиеся причиной нарушения устойчивости насаждений. Оформить результаты в виде таблицы (списка) в тетради для лабораторных работ.
2. Дайте понятие индекса состояния насаждений ИС, как он рассчитывается.
3. Расчет санитарно- оздоровительных мероприятий. Определение стоимости лесоматериалов, полученных в результате всех видов мероприятий.
4. Дать представление о методике оценки санитарного состояния при лесоустройстве.

Контрольные вопросы:

1. Назовите факторы, являющиеся причиной нарушения устойчивости насаждений.
2. Дайте понятие индекса состояния насаждений ИС.
3. Детальное обследование очагов гнилевых болезней леса и определение ущерба.
4. Как рассчитывается ИС?
5. Каким образом производят расчет санитарно-оздоровительных мероприятий?
6. Как рассчитать индекс состояния насаждений?
7. Как рассчитывается средневзвешенная охвоенность (облиственность) древостоя?
8. Для каких насаждений по возрастной структуре индекс состояния дает объективную оценку?
9. По данным перечета при лесопатологической таксации на какие категории состояния разбивается насаждение?
10. Особенности защиты зеленых насаждений, укажите сходство и отличие защиты их от промышленных лесов.

Лабораторная работа 8 (ЛР-8). Мероприятия санитарно-оздоровительные, лесохозяйственные, предупредительные и пр. системы, в том числе и защита древесины на складах и в сооружениях. Оценка и организация мероприятий. Планирование мероприятий лесозащиты с учетом экологической и практической значимости на основе экономической эффективности и рентабельности. Расчеты мероприятий.

Задание: Познакомиться с системой защиты древесины на складах и сооружениях.

Требования к отчету:

В тетради лабораторных работ, которая должна быть у каждого студента, необходимо отразить:

- 1) дату проведения занятия,
- 2) тему лабораторной работы,

3) краткий конспект хода работы.

Технология работы:

1. Используя наглядные пособия, методические указания и специальную литературу дать представление о правилах хранения древесины на складе, пестицидах, применяемых для защиты древесины.
2. Перечислить требования, предъявляемые к древесине при постройке зданий и сооружений.
3. Используя образцы повреждений и поражений, выявить причину и назначить методы защиты.

Контрольные вопросы:

1. Расскажите о правилах хранения древесины на складе.
2. Назовите пестициды, применяемые для защиты древесины.
3. Требования, предъявляемые к древесине при постройке зданий и сооружений.