

Министерство образования и науки Российской Федерации

Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего профессионального образования  
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова»

Кафедра воспроизводства лесных ресурсов

# ЛЕСНАЯ ФИТОПАТОЛОГИЯ

Учебно-методический комплекс по дисциплине  
для студентов направления бакалавриата 250100 «Лесное дело»  
всех форм обучения

*Самостоятельное учебное электронное издание*

СЫКТЫВКАР 2012

УДК 630\*44  
ББК 44.7  
Л50

Рекомендован к изданию в электронном виде кафедрой воспроизводства лесных ресурсов  
Сыктывкарского лесного института 18 мая 2012 г.

Утвержден к изданию в электронном виде советом сельскохозяйственного факультета  
Сыктывкарского лесного института 28 мая 2012 г.

**Составитель:**

доктор биологических наук, профессор **Ф. М. Хабибуллина**

**Отв. редактор:**

кандидат биологических наук, доцент **Е. И. Паршина**

**Лесная фитопатология** [Электронный ресурс] : учеб.-метод.  
Л50 комплекс по дисциплине фитопатология для студ. напр. бакалавриата  
250100 «Лесное дело»: самост. учеб. электрон. изд. / Сыкт. лесн. ин-т ;  
сост.: Ф. М. Хабибуллина. – Электрон. дан. – Сыктывкар : СЛИ, 2012. –  
Режим доступа: <http://lib.sfi.komi.com>. – Загл. с экрана.

В издании помещены материалы для освоения дисциплины «Лесная  
фитопатология». Приведены рабочая программа курса, сборник  
описаний лабораторных работ, методические указания по различным  
видам работ.

УДК 630\*44  
ББК 44.7

---

*Самостоятельное учебное электронное издание*

Составитель: **Хабибуллина** Флюза Мубараковна

**ЛЕСНАЯ ФИТОПАТОЛОГИЯ**

Электронный формат – pdf. Объем 2,1 уч.-изд. л.

Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего профессионального образования  
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
имени С. М. Кирова» (СЛИ),  
167982, г. Сыктывкар, ул. Ленина, 39, [institut@sfi.komi.com](mailto:institut@sfi.komi.com), [www.sli.komi.com](http://www.sli.komi.com)  
Редакционно-издательский отдел СЛИ.

© СЛИ, 2012

© Хабибуллина Ф. М., составление, 2012

## ОГЛАВЛЕНИЕ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА	4
СБОРНИК ОПИСАНИЙ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	13
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ	32
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	38

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: «Лесная фитопатология»

Обязательная

Кафедра ВОСПРОИЗВОДСТВО  
ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

	д/о
Курс	II
Семестр	IV
Всего часов	112
В том числе аудиторных	54
Из них:	
лекции	36
лабораторные	18
самостоятельная работа	50
контрольная работа	1
экзамен	4 семестр

## **Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

### **1.1. Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является профессиональная подготовка бакалавров лесного дела по направлению 250100 в области лесной фитопатологии.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Задача изучения дисциплины состоит в том, чтобы студенты овладели необходимыми теоретическими и практическими знаниями в области лесной фитопатологии, дающими необходимую основу для ведения комплексного лесного хозяйства и сохранения лесного фонда.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- хорошо знать теоретические основы фитопатологии и защиты растений
- уметь правильно оценить уровень поражения инфекционными болезнями и неинфекционными.
- уметь разрабатывать методы борьбы с конкретными болезнями в лесокультурах и питомниках

### **1.3. Перечень дисциплин и тем, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины**

Для полноценного усвоения учебного материала по лесной фитопатологии студентам необходимо иметь прочные знания по ботанике, физиологии растений.

### **1.4. Нормы Госстандарта 2000 г.**

Лесная фитопатология.

Грибы – возбудители болезней, их систематика, борьба с ними; бактерии, вирусы, фитонематоды, паразитические цветковые растения, их патогенность и меры борьбы с ними; эпифитотии; иммунитет растений; влияние экологических факторов на развитие болезней; меры борьбы с болезнями семян, сеянцев, растений.

## **2. Содержание дисциплины**

### **2.1. Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий**

#### **Введение.**

Общие сведения о болезнях растений. Понятие о болезнях растений и их причинах. Симптомы болезней растений. Типы болезней растений. Ущерб, причиняемый болезнями растений и дереворазрушающими грибами.....2

#### **Грибы–возбудители болезней растений, их систематика, борьба с ними**

Вегетативное тело грибов и его видоизменения. Строение и химический состав клетки. Размножение грибов. Распространение спор грибов. Питание, паразитизм и специализация грибов. Влияние внешней среды на рост и развитие грибов. Систематика грибов.....4

Бактерии, вирусы, цветковые паразиты и другие возбудители болезней растений, их патогенность и меры борьбы с ними.

Фитопатогенные бактерии. Фитопатогенные вирусы. Микоплазмы. Паразитические цветковые растения. Фитопатогенные нематоды.....2

Патогенез и динамика инфекционных болезней растений.

Свойства патогенов. Инфекционный процесс. Патологические изменения больного растения. Понятие об эпифитотиях.....2

Иммунитет растений к инфекционным болезням.

Категории иммунитета растений. Пассивный врожденный иммунитет. Активный врожденный иммунитет. Приобретенный иммунитет и пути повышения устойчивости растений к болезням.....2

### **Методы борьбы с болезнями леса.**

Надзор за появлением болезней и вредителей. Методы диагностики болезней древесных пород. Прогноз развития болезней. Карантин растений. Лесохозяйственные методы. Лесохозяйственные методы. Биологический метод. Химический метод. Биофизический и механический методы.....4

Химические и биологические средства борьбы с болезнями леса.

Основы токсикологии. Действие пестицидов на биоценозы. Рабочие составы пестицидов. Характеристика главных фунгицидов. Правила ТБ при работе с пестицидами.....2

### **Влияние экологических факторов на развитие болезней.**

Отрицательное влияние почвенных и метеорологических условий; промышленных выбросов и антропогенных факторов.....2

### **Меры борьбы с болезнями семян растений.**

Болезни, развивающиеся в течение вегетационного периода. Болезни развивающиеся при хранении семян. Поверхностное загрязнение семян спорами фитопатогенных грибов. Система мероприятий по защите плодов и семян от болезней.....2

### **Меры борьбы с болезнями сеянцев растений.**

Полегание сеянцев. Гниль сеянцев. Болезни типа шютте. Выпревание и другие болезни сеянцев хвойных пород. Болезни вызываемые ржавчинными грибами. Мучнистая роса. Пятнистости и другие болезни листьев. Система мероприятий по защите питомников, культур и молодняков от болезней.....6

Сосудистые и некрозно-раковые болезни и меры борьбы с ними.

Сосудистые болезни. Некрозные болезни. Раковые болезни. Система мероприятий по защите древесных пород от сосудистых и некрозно-раковых болезней.....2

Гнилевые болезни и меры борьбы с ними.

Особенности процесса гниения. Классификация и признаки гнилей. Корневые гнили. Стволовые гнили.....4

Разрушение древесины на складах, в технических сооружениях и зданиях.

Поражение древесины деревоокрашивающими и плесневыми грибами. Разрушение древесины на складах и в открытых сооружениях и холодных постройках. Защита лесоматериалов от поражения грибами на складах. Разрушение древесины в зданиях и сооружениях с постоянным температурным режимом. Защита зданий от разрушения домовыми грибами. Антисептирование древесины.....2

Всего

36 часов

## 2.2. Лабораторные занятия и их объем в часах

### ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Типы болезней растений (гниль, рак, вилт, некроз коры, ржавчина, шютте, мумификация, ведьмины метла, деформация и т.д.).....2
2. Грибы–возбудители болезней растений (вегетативное тело грибов и его видоизменения, размножение грибов, систематика грибов).....2
3. Бактерии, вирусы, цветковые паразиты и другие возбудители болезней растений .....2
4. Меры борьбы с болезнями семян, сеянцев, растений. Болезни плодов и семян и меры борьбы с ними (болезни, развивающиеся в течение вегетационного периода, развивающиеся при хранении семян). Болезни всходов, сеянцев, молодняков (полегание всходов и сеянцев, болезни типа шютте, выпревание и др. болезни сеянцев древесных пород).....2
5. Сосудистые и некрозно-раковые болезни древесных пород.....2
6. Гнилевые болезни древесных пород (бурая, пестрая гниль), классификация и признаки гнилей.....2
7. Корневые гнили. Стволовые гнили.....2
8. Поражение древесины дереворазрушающими и плесневыми грибами.....2
9. Разрушение древесины в зданиях и сооружениях с постоянным температурным режимом (настоящий домовый гриб, белый домовый гриб, пленчатый домовый гриб, шахтный гриб).....2

Всего 18 часов

### 2.3.1. Самостоятельная работа и контроль успеваемости

самостоятельная работа студентов по видам учебных занятий распределяется следующим образом:

- проработка лекционного материала по конспекту и учебной литературе;
- подготовка к лабораторным занятиям.

Вид самостоятельных работ	Число часов	Вид контроля успеваемости
Проработка лекционного материала по конспекту и учебной литературе	18	ФО
Подготовка к лабораторным работам	9	ОЛР
Выполнение индивидуальных домашних заданий	11	ДЗ
Подготовка к экзамену	20	экзамен
Всего	58	

Текущая успеваемость студентов контролируется опросом по лабораторным работам (ОЛР), проверкой выполнения домашнего задания (ДЗ), опросом текущего материала (ФО).

Итоговая успеваемость студентов определяется на экзамене.

### 2.4.1 Распределение часов по темам и видам занятий

№ и наименование темы дисциплины	Объем работы студента, ч				Форма контроля успеваемости
	лекц ии	ла борат. работ.	са мост. работ.	вс его	
Общие сведения о болезнях растений	4	2	3	9	ФО

Грибы-возбудители болезней растений	4	4	5	13	ФО, ОЛР
Бактерии, вирусы, цветковые паразиты и др. возбудители болезней растений	2	2	2	6	ФО, ОЛР
Патогенез и динамика инфекционных растений. Иммунитет растений к инфекционным болезням	2	-	2	4	ФО
Методы борьбы с болезнями леса	4	-	3	7	ФО, ОЛР
Химические и биологические средства борьбы с болезнями леса	2	-	2	4	ФО
Влияние экологических факторов на развитие болезней	2	-	2	4	ФО
Меры борьбы с болезнями плодов и семян растений	2	2	3	7	ФО, ОЛР
Меры борьбы с болезнями семян растений, молодняков	5	2	3	10	ФО, ОЛР
Сосудистые и некротико-раковые болезни древесных пород и меры борьбы с ними	3	2	3	8	ФО, ОЛР
Гнилевые болезни древесных пород и меры борьбы с ними	4	2	4	10	ФО, ОЛР
Разрушение древесины на складах, в технических сооружениях и зданиях	2	2	6	10	ФО, ОЛР
Подготовка к экзамену			2 0	2 0	
ВСЕГО	36	18	5 8	1 12	Экзамен

### 3. Вопросы к экзамену по фитопатологии

Предмет фитопатологии, история, связь с другими разделами.

Прогноз развития болезни.

Ржавчина хвои сосны.

4. Понятие о патологическом процессе.
5. Карантин растений.
6. Ржавчина хвои ели.

7. Симптомы болезней растений.
8. Способы химической защиты.
9. Ржавчина лиственницы и березы.
10. Типы болезней растений.
10. Отрицательное влияние ветра.
11. Мучнистая роса дуба.
12. Вегетативное тело грибов и его видоизменения.
13. Отрицательное влияние осадков.
14. Черная пятнистость клена.
16. Вегетативное размножение грибов.
15. Отрицательное влияние температуры.
16. Мероприятия по защите питомников, культур, молодняков от болезней.
17. Бесполое размножение грибов.
18. Отрицательное влияние промышленных выбросов.
19. Общая характеристика сосудистых болезней древесных пород
20. Питание грибов.
21. Классификация пестицидов.
22. Голландская болезнь ильмовых.
23. Влияние внешней среды на рост и развитие грибов.
24. Основы токсикологии.
25. Целангиевый некроз сосны.
26. Паразитизм и специализация грибов.
27. Рабочие составы пестицидов.
28. Нектриевый некроз лиственных пород.
29. Половое размножение грибов.
30. Характеристика главных фунгицидов.
31. Клитрисовый некроз дуба.
32. Распространение спор грибов.
33. Правила техники безопасности при работе с пестицидами.
34. Бурый цуитоспоровый некроз тополя.
35. Систематика грибов.
36. Мумификация семян березы.
37. Нуммуляриевый некроз дуба.
38. Класс сумчатые грибы.
39. Мумификация желудей дуба.
40. Смоляной рак (серянка) сосны.
41. Класс базидиомицеты.
42. Ржавчина шишек ели.
43. Дазисцифровый рак лиственницы
44. Патологический процесс.
45. Сухая гниль (антракноз) желудей.
46. Побеговый рак сосны.
47. Инфекционный процесс.
48. Белая гниль желудей.
49. Эндоксилиновый рак ясеня.
50. Патологические изменения больного растения.
51. Цитоспороз желудей.
52. Поперечный рак дуба.
53. Понятие об эпифитотиях. типы эпифитотий.
54. Черная гниль желудей.

55. Эндоксилиновый рак ясеня.
56. Типы бактериальных болезней древесных и кустарниковых пород.
57. Плесневение плодов и семян.
58. Классификация и признаки гнилей.
59. Типы вирусных болезней растений.
60. Полегание сеянцев.
61. Корневая губка сосны.
62. Паразитические цветковые растения.
63. Обыкновенное шютте сосны.
64. Корневая губка ели.
65. Фитопатогенные нематоды.
66. Снежное шютте сосны.
67. Гниль, вызываемая опенком.
68. Пассивный врожденный иммунитет растений.
69. Серое шютте сосны.
70. Гниль, вызываемая трутовиком Швейнитца.
71. Приобретенный иммунитет растений.
72. Шютте лиственницы.
73. Поражение деревьев сосновой губкой.
74. Пути повышения устойчивости растений к болезням.
75. Вызревание сеянцев.
76. Поражение деревьев еловой губкой.
77. Методы борьбы с болезнями леса.
78. Серая плесень.
79. Поражение деревьев комлевым еловым трутовиком.
80. Надзор за появлением болезней древесных пород.
81. Удушье сеянцев.
82. Поражение деревьев лиственничной губкой.
83. Методы диагностики болезней древесных пород.
84. Ржавчина побегов сосны (сосновый вертун).
85. Стволовые гнили лиственных пород.

#### **4. Темы контрольных работ по курсу «Лесная фитопатология»**

- 1. Понятие о болезнях растений и их причинах.** Симптомы болезней растений. Типы болезней растений. Ущерб, причиняемый болезнями растений и дереворазрушающими грибами
- 2. Царство грибов.** Вегетативное тело грибов и его видоизменения. Строение и химический состав клетки.
- 3. Грибы–возбудители болезней растений.** Размножение грибов. Вегетативное размножение. Бесполое размножение. Типы полового процесса у грибов. Распространение спор грибов. Питание, паразитизм и специализация грибов. Влияние внешней среды на рост и развитие грибов.
- 4. Фитопатогенные бактерии.** Болезни, связанные с отмиранием паренхимных тканей (паренхимные бактериозы). Болезни, связанные с разрастанием тканей (гиперпластические бактериозы). Болезни, связанные с поражением сосудов (сосудистые бактериозы, или трахеобактериозы). Источники инфекции и пути распространения фитопатогенных бактерий..
- 5. Фитопатогенные вирусы.** Мозаики. Желтухи. Сохранение и распространение вирусов в природе.
- 6. Микоплазмы. Паразитические цветковые растения:** корневые полупаразиты, стволовые полупаразиты. Корневые паразиты, стеблевые паразиты. **Фитопатогенные нематоды.** Симптомы и типы нематодных болезней растений

7. Патогенез и динамика инфекционных болезней растений. Свойства патогенов: **патогенность, вирулентность, агрессивность.**
8. Инфекционный процесс. Заражение. Инкубационный период. Собственно болезнь. Выздоровление растений.
9. **Болезнь растений. Патологические изменения больного растения.** Физиолого-биохимические нарушения: нарушения ферментного аппарата, нарушения функций клеточных мембран, нарушения фотосинтеза, дыхания, углеводного и белкового обмена, нарушения водного баланса. Анатомо-морфологические нарушения: нарушения строения т структуры тканей, нарушения роста растения, формы растения.
10. **Понятие об эпифитотиях.** Роль патогена, растения-хозяина и окружающей среды в развитии эпифитотии. Динамика эпифитотий. Типы эпифитотий: местные эпифитотии, или энфитотии, прогрессирующие и повсеместные эпифитотии.
11. **Иммунитет растений к инфекционным болезням.** Категории иммунитета растений. Пассивный врожденный иммунитет: анатомо-морфологические факторы пассивного иммунитета; физиолого-биохимические факторы пассивного иммунитета. Активный врожденный иммунитет : антиинфекционные защитные реакции, антитоксичные защитные реакции, генетические основы иммунитета растений, выносливость растений.
12. **Категории иммунитета растений.** Приобретенный иммунитет и пути повышения устойчивости растений к болезням: химическая иммунизация растений, биологическая иммунизация(вакцинация) растений
13. **Методы борьбы с болезнями леса.** Надзор за появлением болезней и вредителей: общий, специальный, рекогносцировочный.
14. **Методы диагностики болезней древесных пород** (макроскопический, микроскопический, микологический, химический, физический). **Прогноз развития болезней** (краткосрочный, долгосрочный, многолетний). Карантин растений. Лесохозяйственные методы. Лесохозяйственные методы. Биологический метод. Химический метод. Биофизический и механический методы
15. **Химические и биологические средства борьбы с болезнями леса.** Основы токсикологии: токсичность пестицидов, концентрация и норма расхода. Действие пестицидов на биоценозы: ие пестицидов на растения, на человека. Рабочие составы пестицидов. Характеристика главнейших фунгицидов. Правила ТБ при работе с пестицидами.
16. **Болезни леса, вызываемые абиотическими факторами.** Отрицательное влияние почвенных и метеорологических условий (дефицит влаги а почве, избыток и недостаток питательных веществ в почве). Отрицательное влияние метеорологических условий (влияние ветра, отрицательное влияние осадков, влияние температуры). Отрицательное влияние промышленных выбросов (сернистый ангидрид, фтор и его соединения, окислы азота, хлор, этилен, окись магния) и антропогенных факторов.
17. **Болезни плодов и семян и меры борьбы с ними.** Болезни, развивающиеся в течение вегетационного периода (Мумификация семян: мумификация семян березы, желудей дуба. Ржавчина шишек, деформация плодов. Пятнистости плода и семян ). Система мероприятий по защите плодов и семян от болезней.
18. **Болезни развивающиеся при хранении семян.** Гнили плодов и семян (сухая гниль (антракноз) желудей). Плесневение плодов и семян (зеленая, розовая, черная, серая, головчатая плесни). Поверхностное загрязнение семян спорами фитопатогенных грибов. Система мероприятий по защите плодов и семян от болезней.
19. **Болезни сеянцев, молодняков и меры борьбы с ними.** Полегание всходов и сеянцев. Меры борьбы: агротехнические меры. Химические меры. Биологические меры. Гниль сеянцев: гниль надземных частей сеянцев. Гниль корней сеянцев. Меры борьбы.

- 20. Болезни типа шютте.** Обыкновенное шютте сосны. Снежное шютте сосны. Снежное шютте ели. Серое шютте сосны. Шютте ели. Бурое шютте хвойных пород. Шютте лиственницы.
- 21. Выпревание и другие болезни сеянцев хвойных пород.** Выпревание сеянцев. Побеговый рак(зонтичная болезнь). Склерофомоз сосны. Бактериоз сосны. Серая плесень. Темно-оливковая плесень. Удушье сеянцев. Система мероприятий по защите питомников, культур и молодняков от болезней.
- 22. Болезни сеянцев и молодняков, вызываемые ржавчинными грибами.** Ржавчина побегов сосны (сосновый вертун). Ржавчина хвои сосны. Ржавчина хвои ели. Ржавчина лиственницы и березы, листьев тополя. Система мероприятий по защите питомников, культур и молодняков от болезней
- 23. Мучнистая роса.** Мучнистая роса дуба. Пятнистости и другие болезни листьев. Черная пятнистость клена.Черная пятнистость березы. Парша тополя и осины.Деформация листьев. Система мероприятий по защите питомников, культур и молодняков от болезней.
- 24. Сосудистые болезни древесных пород и меры борьбы с ними.** Голландская болезнь ильмовых пород. Сосудистый микоз дуба. Вертициллезное усыхание клена. Система мероприятий по защите древесных пород от сосудистых и некрозно-раковых болезней.
- 25. Некрозные болезни.** Целангиевый некроз сосны. Нектриевый некроз лиственных пород. Клистровый некроз дуба. Нуммуляриевый некроз дуба. Некрозы тополя. Бурый цитоспоровый некроз тополя. Дотихициевый некроз тополя.
- 26. Раковые болезни.** Смоляной рак (серянка) сосны. Ржавчинный рак (пузырчатая ржавчина) сосны. Дазисцифовый рак лиственницы. Биаторелловый рак сосны. Нектриевый рак лиственных пород. Эндоксилиновый рак ясеня. Поперечный рак дуба. Система мероприятий по защите древесных пород от сосудистых и некрозно-раковых болезней.
- 27. Гнилевые болезни и меры борьбы с ними.** Особенности процесса гниения. Классификация и признаки гнилей. Корневые гнили. Стволовые гнили.
- 28. Корневые гнили.** Пестрая ямчато-волокнистая гниль корней (корневая губка). Белая заболонная гниль корней хвойных и лиственных пород (опенок осенний). Бурая призматическая ядровая корневая и комлевая гниль хвойных пород (трутовик Швейница).
- 29. Стволовые гнили хвойных пород.** (Пестрая ядровая гниль сосны. Пестрая ядровая гниль ели. Пестрая ядровая гниль пихты. Бурая призматическая ядровая гниль лиственницы и кедра.. Светлобурая ядрово-заболонная призматическая гниль хвойных и лиственных пород). Стволовые гнили лиственных пород. (Желтовато-белая полосатая ядровая гниль дуба. Красно-бурая призматическая ядровая гниль. Белая мраморная ядрово-заболонная гниль лиственных пород.). Защита насаждений от стволовых гнилей.
- 30. Разрушение древесины на складах, в технических сооружениях и зданиях.** Поражение древесины деревоокрашивающими и плесневыми грибами. Синева. Желтизна. Зеленая окраска. Разрушение древесины на складах и в открытых сооружениях и холодных постройках.
- 31. Защита лесоматериалов от поражения грибами на складах.** Разрушение древесины в зданиях и сооружениях с постоянным температурным режимом.
- 32. Защита зданий от разрушения домовыми грибами.** Антисептирование древесины: поверхностная обработка, глубокая диффузная пропитка, бандажный метод, пропитка через торец, способ “прогрев-холодная ванна”, автоклавная пропитка, комбинированный метод пропитки.

# **СБОРНИК ОПИСАНИЙ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

по дисциплине

*дисциплины: «Фитопатологии»*

Обязательная

## **ВВЕДЕНИЕ**

Целью проведения лабораторных работ является закрепление теоретических знаний курса, полученных студентами на лекциях и в ходе самостоятельной работы.

Задача изучения дисциплины состоит в том, чтобы студенты овладели необходимыми теоретическими и практическими знаниями в области фитопатологии, дающими необходимую основу для ведения комплексного лесного хозяйства и сохранения лесного генофонда.

В соответствии с учебной программой студенты выполняют восемь лабораторных работ, описание которых приведено в данном сборнике. В ходе выполнения работы студенты ведут необходимые записи и в ряде случаев зарисовки. В конце занятия сдают все материалы преподавателю и получают зачет по выполненной работе.

Сборник описаний лабораторных работ предназначен для студентов специальности 260400 “Лесное хозяйство”.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Перед выполнением лабораторной работы студент должен ознакомиться с теоретическим материалом, четко представлять себе цель занятия и порядок выполнения работы. Тематика лабораторных работ включает методы микробиологических исследований, необходимых при определении фитопатогенных болезней, симптомы, признаки, типы болезней. Для выполнения некоторых лабораторных работ студенты должны иметь навыки работы с микроскопом

## Лабораторная работа № 1.

### ТИПЫ БОЛЕЗНЕЙ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД (2 ЧАСА)

**Цель работы** - знакомство с основными типами болезней древесных пород

**Задача работы** - изучить симптомы основных типов фитопатогенных болезней древесных пород

**Обеспечивающие средства** - деформирование плодики черемухи, желуди, пораженные мучнистой росой, пятнистостями, ржавчиной; хвоя сосны, пораженная шютте; деформация побегов березы (“ведьмины метлы”); ветви тополя, пораженные бурым некрозом; образцы стволов, пораженных ступенчатым раком; ветви дуба, пораженные поперечным раком; образцы стволов и ветвей вяза с пораженными сосудами (увядание); образцы сердцевины, пораженной гнилью; настенные таблицы.

#### **Задание:**

1. Изучить основные типы фитопатогенных болезней древесных пород, их симптомы
2. Типы болезней древесных пород зарисовать в альбоме

#### **Требования к отчету:**

Описать симптомы основных фитопатогенных болезней – деформация, мучнистая роса, пятнистости, ржавчина; шютте, “ведьмины метлы”, ступенчатый рак, корразионная и деструктивная гниль, и т.д

#### **Технология работы:**

1. Ознакомиться с основными болезнями плодов и семян
2. Ознакомиться с более распространенными болезнями листьев и хвои древесных пород
3. Ознакомиться с гнилевыми болезнями древесины
4. Оформить отчет

#### **Краткая характеристика работы**

У растений, пораженных болезнями различного происхождения, происходят физиологические, анатомические и биохимические изменения, составляющие в совокупности признаки (симптомы) болезни. Во многих случаях симптомы болезней, вызванных различными причинами и имеющих различный характер, могут быть одинаковыми. Болезни со сходными признаками объединяют в типы. Ниже приводится краткая характеристика основных типов болезней древесных пород.

**Деформация.** Характеризуется изменением нормальной формы органов. Например, деформированные плоды часто принимают форму мешковидных, вытянутых образований. Вызывается грибами, вирусами, бактериями.

**Мумификация.** При этом типе болезни пораженные плоды и семена сохраняют свою форму, но их ткани пронизывают грибницей и видоизменяются.

**Мучнистая роса.** На листьях и побегах образуется белый мучнистый налёт. Вызывается грибами.

**Пятнистость.** На пораженных листьях, плодах, семенах появляются пятна различной формы, окраски и размеров. Вызываются грибами, бактериями, абиотическими факторами.

**Ржавчина.** Появление на листьях и хвое ярко – желтых многочисленных подушечек или пузырьков, представляющих собой спороношение грибов.

**Шютте.** Проявляются в пожелтении или покраснении хвои и её преждевременном опадении. Вызывается грибами и абиотическими факторами.

**Ведьмины метлы.** Представляют собой многочисленные укороченные побеги, образующиеся из спящих почек. Вызываются грибами, вирусами, абиотическими факторами.

**Некроз.** Отмирание отдельных участков тканей, которые при этом часто меняют окраску. Вызывается грибами, бактериями, абиотическими факторами.

**Рак.** Образование на ветвях и стволах ран, язв или опухолей. Вызывается грибами, бактериями, абиотическими факторами.

**Увядание.** Закупорка сосудов проводящей системы дерева образованиями грибов или бактерий. Проявляются в усыхании и побурении листьев.

**Гниль.** Размягчение и разрушение отдельных участков или органов растения. У древесины, пораженной гнилью, изменяется структура, цвет, прочность. Гниль плодов и семян вызывают грибы и бактерии, гниль древесины – грибы.

#### Последовательность выполнения задания

Пользуясь приведенным выше описанием типов болезней, определите, к каким из них относятся предложенные в наборе образцы поражений плодов, семян, хвои, листьев, ветвей и стволов. Зарисуйте несколько типов болезней.

При изучении типов болезней обратите внимание на различные изменения пораженных органов, которые проявляются в изменении формы плодов, окраски хвои, в появлении на листьях налётов пятен, в деформации побегов, образовании на ветвях и стволах ран, опухолей, в изменении структуры древесины.

#### **Контрольные вопросы**

1. Основные типы болезней семян, плодов?

2. Какие типы болезней встречаются на листьях и хвое?
3. Какие основные типы гнилей у древесины лиственных пород?

Лабораторная работа № 2.

## **ГРИБЫ КАК ВОЗБУДИТЕЛИ БОЛЕЗНЕЙ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД(4 часа)**

### **1. ВЕГЕТАТИВНОЕ ТЕЛО ГРИБОВ И ЕГО ВИДОИЗМЕНЕНИЯ**

### **2. ТИПЫ СПОРОНОШЕНИЙ И ПЛОДОВЫХ ТЕЛ**

#### **ГРИБОВ**

**Цель работы** – изучение морфологических особенностей грибов

**Задача работы**- изучить морфологические особенности низших и высших грибов

**Обеспечивающие средства**- мицелий мукоровых грибов и фузариумов, ризоморфы опенка осеннего, пленки дереворазрушающих грибов, склероции возбудителей выпревания семян, стомы грибов рода *Norophium*, гриба дальдини концентрической и возбудителя нектриевого некроза; плодовые тела базидиальных грибов и.т.д., микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, кусочки марли, вода.

#### **Задание:**

1. Приготовить прижизненный препарат низшего плесневого гриба мукора (*Mucor*) и изучить:
  - а) строение мицелия (нечленистого);
  - б) строение органов бесполого размножения: спорангиеносца, спорангия, спорангиеспор; зарисовать и обозначить их на рисунке.
2. Приготовить прижизненный препарат высшего плесневого гриба *Aspergillus* и рассмотреть:
  - а) строение мицелия ;
  - б) строение органов бесполого размножения
3. Ознакомиться строением плодовых тел сумчатых и базидиальных грибов

#### **Требования к отчету:**

1. Описать строение мицелия низших и высших грибов.
2. Описать вегетативное, бесполое и половое размножение низших и высших грибов
3. Зарисовать в альбоме представителей основных классов царства *Mycota*

#### **Технология работы**

1. Ознакомиться вегетативным телом грибов и его видоизменениями
2. Ознакомиться строением мицелия, строением органов бесполого и полового размножения представителей основных классов *Mycota*

### 3. Оформить отчет

#### 1. Объяснение к заданию

Вегетативное тело большинства грибов состоит из тонких ветвящихся нитей, или гиф. Совокупность гиф носит название грибницы, или мицелия. Мицелий может быть одноклеточным (несептированным) и многоклеточным (септированным). В зависимости от условий развития и выполняемых функций грибница может видоизменяться, образуя налёты, ризоформы, пленки, склероции, стромы.

Налёты свойственны многим плесневым грибам, развивающимся, как правильно, во влажных условиях. В зависимости от вида возбудителя налеты могут иметь разные плотность и цвет, от белого до темно – бурого, почти черного.

Ризоморфы представляют собой темно – бурые ветвящиеся толстые шнуры, похожие на корешки высших растений. Они служат для распространения гриба и как проводящая система.

Уплотнения мицелия в виде пленок образуют многие грибы, в том числе дереворазрушающие. Они часто достигают толщины нескольких миллиметров и обладают высокой прочностью.

Склероции представляют собой плотные темные сплетения гиф и имеют различную форму и размеры. Они служат для накопления питательных веществ и сохранения грибов и неблагоприятных условиях.

Стромы – это плотные сплетения мицелия различной формы (плоские, шаровидные, подушковидные), размера и цвета, в которых образуются спороносящие органы грибов.

#### **Последовательность выполнения задания**

Рассмотрите под микроскопом и зарисуйте одноклеточный и многоклеточный мицелий.

Строение мицелия изучите на примере грибов из родов *Mucor* и *Fusarium*. Препаровальной иглой снимите мицелий с субстрата и перенесите его в каплю воды на предметное стекло. Чтобы лучше увидеть отдельные гифы, мицелий расправьте кончиком иглы. После этого на край капли под углом поместите покровное стекло и постепенно отпускайте его, чтобы избежать попадания в воду пузырьков воздуха. Внимательно рассмотрите препараты при большом увеличении микроскопа, обратите внимание, что у грибов рода *Mucor* мицелий сильно разветвлённый, но не имеет клеточных перегородок, т. е. несептированный. Мицелий грибов рода *Fusarium* тоже хорошо развит, но в отличие от мукоровых грибов имеет перегородки, т. е. является септированным.

Рассмотрите и зарисуйте основные видоизменения мицелия грибов – возбудителей болезней древесных пород. При изучении налётов отметьте их цвет, плотность. Рассматривая ризоморфы, обратите внимание на их сходство с корешками высших растений, шнуравидную форму, длину, тёмный цвет.

Плётки лучше рассматривать на примере серно – жёлтого и окаймленного трутовиков и опенка осеннего. Обратите внимание на их толщину, цвет, место образования. У серно – желтого и окаймленного трутовиков плётки толстые, замшевидные, кремовые, образуются в трещинах гнилой древесины. У опенка они тонкие, веерообразные, белые, образуются под корой.

При знакомстве со склероциями отметьте их неправильную форму, размеры, цвет. Стромбу рассмотрите на примере дальдинии концентрической, различных видов грибов рода *Huroxylon* и возбудителя нектриевого некроза. Обратите внимание на форму, цвет и консистенцию стром.

## 2. **Объяснение к заданию**

Размножение грибов чаще всего осуществляется спорами, образующимися бесполом или половым путем. Основными типами спор бесполого размножения являются зооспоры, спорангиоспоры и конидии. Спорангиоспоры – одноклеточные неподвижные споры, образующиеся во вместилищах округлой формы – спорангиях. Конидии – споры различной формы и строения, образующиеся на вершинах ответвлений мицелия – конидиеносцах. Конидиеносцы с конидиями могут развиваться на плотных сплетениях мицелия – ложках или в особых вместилищах – пикнидах.

Половое размножение у низших грибов завершается образованием цист, ооспор и зигоспор. Они служат для сохранения организмов при неблагоприятных условиях.

Высшие грибы для полового размножения образуют сумки и базидии. Сумка, или аск, – мешковидное или иной формы образование, в котором эндогенно созревают чаще всего 8 сумкоспор (аскоспор). Базидии – булавовидные или без них, на которых экзогенно развиваются базидиоспоры. У многих грибов сумки и базидии образуются в специальных вместилищах – плодовых телах, которые отличаются большим разнообразием форм и строения. Сумки формируются в шаровидных, полностью закрытых, но с выводным отверстием (устыцем) наверху – перитециях, в открытых блюдцевидных, дисковидных, чашевидных – апотециях. Базидии часто образуются в крупных плодовых телах различной формы: копытообразной, подушковидной, раковиннообразной, булавовидной и т.д. Та часть плодового тела, на которой развиваются базидии, называется гименофором.

### Последовательность выполнения задания

Рассмотрите под микроскопом и зарисуйте органы бесполого и полового размножения грибов. Органы бесполого размножения изучите на примере спорангиев и конидиеносцев с конидиями.

Для приготовления препарата со спорангием кусочек мицелия муковых грибов помещают в каплю воды на предметное стекло. Чтобы лучше были видны отдельные спорангиеносцы со спорангиями, мицелий лучше разорвать препаровальными иглами. Рассмотрите препарат при малом увеличении микроскопа и зарисуйте спорангиеносец со спорангием. Отметьте, что незрелые спорангии имеют вид шаровидных вместилищ, заполненных округлыми спорангиоспорами. У зрелых спорангиев оболочка лопается, и они принимают форму смятого мяча, вокруг которого расположена темная масса спорангиоспор. Рассмотрите спорангиоспоры при большом увеличении микроскопа, обращая внимание на их форму и цвет.

С конидиальным спороношением ознакомьтесь на примере грибов из рода *Fusarium*, *Alternaria* и гриба *Cytospora chrysosperma* – возбудителя бурого некроза тополя. У грибов рода *Fusarium* и *Alternaria* конидиеносцы развиваются на мицелии и образуют налёт на поверхности субстрата. Конидии этих грибов рассмотрите под микроскопом при большом увеличении. Обратите внимание на форму и цвет конидий. У грибов рода *Fusarium* они бесцветные, серповидной или веретеновидной формы, с одной или несколькими поперечными перегородками. Конидии грибов рода *Alternaria* тёмно-бурые, булавовидные, с продольными и поперечными перегородками.

У гриба *C. chrysosperma* конидиеносцы с конидиями развиваются в пикнидах. Для изучения этого типа конидиального спороношения препарат готовят следующим образом. Острым лезвием делают вертикальный срез через пикниду и одну её половину удаляют. После этого делают несколько тонких срезов через оставшуюся часть пикниды и просматривают их под микроскопом в капле воды на предметном стекле. Наиболее характерные признаки этого типа спороношения будут видны на срезе, сделанном через середину пикниды.

Органы полового размножения грибов изучите на примере сумок с сумкоспорами возбудителей мучнистой росы, обыкновенного или снежного шютте сосны. Одновременно ознакомьтесь с типами плодовых тел – клейстотециями и апотециями. У мучисторосяных грибов сумки формируются в клейстотенциях, у возбудителей шютте – в апотециях.

Для приготовления препарата клейстотециев с сумками возьмите лист дуба или другой породы, покрытый белым мучистым налётом с хорошо заметными многочисленными черными точками – плодовыми телами. Скальпелем или препаровальной иглой осторожно

соскоблите плодовые тела в каплю воды на предметное стекло и рассмотрите при малом увеличении микроскопа. Обратите внимание на форму клейстотециев и отсутствие в них отверстий. Найдя в поле зрения отдельно лежащие клейстотеции, раздавите их, слегка нажимая препаровальной иглой на покровное стекло. После этого рассмотрите препарат при большом увеличении. Из разрыва оболочки клейстотеция выходят сумки мешковидной формы с восемью овальными акоспорами.

Для знакомства с апотециями хвою, пораженную снежным или обыкновенным шютте, намочите в воде в течении 15-20 мин и рассмотрите в лупу. При этом зрелые апотеции возбудителя обыкновенного шютте раскрываются щелеобразно, а у снежного шютте – звездообразными лопастями. В обоих случаях виден светлый плотный слой сумок со спорами (гимениальный слой). Сумки рассмотрите под микроскопом. Для этого препаровальной иглой возьмите кусочек гимениального слоя из раскрытого апотеция и перенесите его в каплю воды на предметное стекло. Для того чтобы лучше были видны отдельные сумки, слегка надавите несколько раз концом препаровальной иглы на покровное стекло.

Обратите внимание на форму сумок и спор. Сумки у обоих видов вытянутой формы, а акоспоры резко отличаются. У возбудителя обыкновенного шютте они нитевидные, а у возбудителя снежного – овально – яйцевидные.

С плодовыми телами высших грибов, в которых образуются базидии, ознакомьтесь на примере дереворазрушающих грибов: настоящего, плоского и березового пластинчатого трутовиков. Обратите внимание на разнообразие форм плодовых тел. Для того чтобы рассмотреть особенности их строения, разрежьте плодовые тела вдоль и обратите внимание на ту их часть, где образуются базидии – гименофор. У настоящего и плоского трутовиков гименофор в виде сросшихся трубочек, у березового пластинчатого – в виде пластинок.

Контрольные вопросы:

1. Назвать особенности морфологии грибов
2. Способы размножения грибов.
3. Назвать основные классы грибов.

Лабораторная работа № 3.

### **Болезни плодов и семян (2 часа)**

**Цель работы** – иметь представление о наиболее распространенных болезнях плодов и семян древесных пород

**Задача работ** – изучить типы болезней семян и плодов, их симптомы, факторы, способствующие их развитию, и меры борьбы с ними

**Обеспечивающие средства** - желуди, пораженные грибом *Stromatinia pseudotuberosa*; шишки ели, пораженные грибом *Thekopsora padi*; плоды черемухи, пораженные грибом *Taphrina pruni*; семена древесных пород, пораженные плесневыми грибами из родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichothecium*, *Botrytis*, *Rhizopus* и др.; 10-кратные лупы, настенные таблицы.

**Задание** –

1. Изучить болезни -

а) желудей, пораженные грибом *Stromatinia pseudotuberosa*; шишки ели, пораженные грибом *Thekopsora padi*;

б) плоды черемухи, пораженные грибом *Taphrina pruni*;

в) семена древесных пород, пораженные плесневыми грибами из родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichothecium*, *Botrytis*, *Rhizopus*

2. Изучить методы борьбы с фитопатогенными болезнями плодов и семян

**Требования к отчету** –

1. Описать основные болезни плодов и семян древесных пород

2. Описать основные меры борьбы с болезнями плодов и семян древесных пород

**Технология работы** –

1. Ознакомиться с болезнями –

а) желудей, пораженные грибом *Stromatinia pseudotuberosa*; шишки ели, пораженные грибом *Thekopsora padi*;

б) плодов черемухи, пораженные грибом *Taphrina pruni*;

в) семян древесных пород, пораженные плесневыми грибами из родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichothecium*, *Botrytis*, *Rhizopus*

2. Ознакомиться с основными мерами борьбы с болезнями плодов и семян древесных пород

3. Оформить отчет

### **Объяснения к заданию**

Семена и плоды древесных пород поражаются болезнями еще на дереве и при хранении. В период вегетации часто встречаются мумификации желудей (возбудитель *Stromatinia pseudotuberosa*), ржавчина шишек ели (*Thekopsora padi*), кармашки плодов черемухи (*Taphrina pruni*), деформация сережек ольхи (*Taphrina alni-incanae*).

При мумификации желудей на их семядолях сначала появляются желтовато-оранжевые, резко очерченные пятна. Позже семядоли приобретают бурый цвет. В последней стадии кожура желудей растрескивается и опадает, а семядоли, пронизанные мицелием, превращаются в черную губчатую массу.

Характерным признаком ржавчины шишек ели является образование на внутренней поверхности чешуй эцидиев (спороношений), имеющих вид темно-коричневых шариков до 2-3 мм в диаметре. Из-за многочисленности эцидиев чешуйки у пораженных шишек широко раскрываются. Уредо- и телиостадии возбудителя развиваются на листьях черемухи.

Деформация плодиков черемухи (кармашки) выражается в разрастании стенок завязи, в результате чего образуются вытянутые мешковидные образования, полые внутри. Деформация сережек ольхи проявляется в уродливом разрастании чешуек, принимающих вид листовидных образований.

В хранилищах на семенах часто развиваются плесени. Плесневение семян вызывается преимущественно грибами из родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichothecium*, *Botrytis*, *Alternaria*, *Rhizopus*.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Болезни желудей, пораженные грибом *Stromatinia pseudotuberosa*; шишки ели, пораженные грибом *Thekopsora pari*; плодов черемухи, пораженные грибом *Taphrina pruni*; семян древесных пород, пораженные плесневыми грибами из родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichothecium*, *Botrytis*, *Rhizopus*
2. Методы борьбы с фитопатогенными болезнями плодов и семян

Лабораторная работа № 4.

#### **Болезни всходов, сеянцев, молодняков древесных пород (2 часа)**

**Цель работы** – иметь представление о болезнях всходов, сеянцев, молодняков древесных пород

**Задача работы** –изучить основные болезни всходов, сеянцев, молодняков древесных пород и меры борьбы с ними

**Обеспечивающие средства** - 10-кратные лупы, настенные таблицы, образцы больных всходов, сеянцев, хвои, листьев, пораженных полеганием, гнилью, шютте, выпреванием, ржавчиной, мучнистой росой и т.д.

**Задание:**

1. Изучить - полегание сеянцев, гниль сеянцев, болезни типа шютте, выпревание и другие болезни сеянцев хвойных пород. Болезни вызываемые

ржавчинными грибами. Мучнистая роса. Пятнистости и другие болезни листьев.

2. Система мероприятий по защите питомников, культур и молодняков от болезней

#### **Требования к отчету:**

1. Описать болезни сеянцев в питомниках, в культурах, молодняках. Зарисовать в альбоме
2. Описать основные меры борьбы с болезнями сеянцев в питомниках, в культурах, молодняках

#### **Технология работы:**

1. Ознакомиться полеганием сеянцев, гнилью сеянцев, болезнями типа шютте, выпреванием и другими болезнями сеянцев хвойных пород.
2. Ознакомиться болезнями, вызываемыми ржавчинными грибами, мучнистой росой, пятнистостью и другими болезнями листьев
3. Зарисовать больные растения и оформить отчет

#### **Объяснение к заданию**

Болезни, развивающиеся в питомниках и молодняках, поражают корни, стволики, побеги, хвою и листья и могут вызывать массовую гибель всходов, сеянцев и культур. Поэтому очень важно научиться распознавать наиболее распространенные и опасные болезни питомников и молодняков. Многие из этих болезней можно определить по внешним (макроскопическим) признакам, видимым невооруженным глазом или с помощью лупы-

#### **Последовательность выполнения задания**

Определите и зарисуйте предложенные образцы болезней, пользуясь таблицами.

Перед определением внимательно рассмотрите пораженные органы (корни, стволики, побеги, хвою, листья). При определении болезней хвои обратите внимание на ее цвет. Следует помнить, что характер раскрытия плодовых тел типа апотеций можно определить, замочив предварительно хвою в воде в течение 20 мин. Необходимо помнить, что спороношения ржавчинных грибов быстро обесцвечиваются, поэтому их первоначальный цвет установите по настенным таблицам. Рассматривая болезни листьев, отметьте наличие и цвет налетов, пятен. Обратите внимание на характер пятен (плоские, выпуклые), их форму, размер, наличие спороношений, наличие или отсутствие вокруг них каймы.

Контрольные вопросы:

1. Какие симптомы поражения сеянцев довсходовым и послевсходовым полеганием? Возбудители полегания?
2. Что из себя представляет болезни типа шютте?
3. Какие возбудители вызывают болезни - удушье, пятнистость, мучнистую росу?
4. Каков цикл развития ржавчинных грибов и какие болезни они вызывают?

Лабораторная работа № 5.

### **Некрозно-раковые и сосудистые болезни древесных пород (2 часа)**

**Цель работы** – иметь представление о некрозно-раковых и сосудистых болезнях древесных пород.

**Задача работы** –изучить основные некрозно-раковые и сосудистые болезни древесных пород и меры борьбы с ними

**Обеспечивающие средства:** ветки различных лиственных пород, пораженных нектриевым некрозом; ветки и отрубки дуба, пораженного клитрисовым, немоспоровым некрозами и опухолевидным поперечным раком; ветки и отрубки тополя, пораженного бурым и черным некрозами; ветки сосны с ценангиевым некрозом; ветки и отрубки осины, пораженной черным (гипоксилоновым) раком; отрубки клена (или других лиственных пород), пораженного ступенчатым раком; отрубки ствола сосны с язвами смоляного рака (серянки) и ветки сосны с эцидиями возбудителей; стволики подроста сосны, пораженного биаторелловым раком; ветки и отрубки стволов лиственницы, пораженной дазисцифовым раком; поперечные и продольные срезы ветвей и стволов вяза, пораженного голландской болезнью; поперечные и продольные срезы стволов дуба, пораженного сосудистым микозом; лупы, скальпели, настенные таблицы

**Задание:**

Изучить -

1. Сосудистые болезни древесных пород: голландская болезнь ильмовых пород, сосудистый микоз дуба, вертициллезное усыхание клена
2. Некрозные болезни (ценангиевый некроз сосны. нектриевый некроз лиственных пород, клитровый некроз дуба, нуммуляриевый некроз дуба, некрозы тополя).
3. Раковые болезни. Смоляной рак (серянка) сосны. Ржавчинный рак (пузырчатая ржавчина) сосны. Дазисцифовый рак лиственницы. Биаторелловый рак сосны. Нектриевый рак лиственных пород. Эндоксилиновый рак ясеня. Поперечный рак дуба. Система мероприятий по защите древесных пород от сосудистых и некрозно-раковых болезней.

4. Изучить системы мероприятий по защите древесных пород от сосудистых и некрозно-раковых болезней.

**Требования к отчету:**

3. Описать некрозно-раковые и сосудистые болезни древесных пород . Зарисовать в альбоме
4. Описать системы мероприятий по защите древесных пород от сосудистых и некрозно-раковых болезней

**Технология работы:**

Ознакомиться

1. Сосудистыми болезнями древесных пород (голландская болезнь ильмовых пород, сосудистый микоз дуба, вертициллезное усыхание клена)
2. Некрозными болезнями (целангиевый некроз сосны, нектриевый некроз лиственных пород, кистровый некроз дуба, нуммуляриевый некроз дуба, некрозы тополя).
3. Раковыми болезнями (смоляной рак (серянка) сосны, ржавчинный рак (пузырчатая ржавчина) сосны, дазисцифовый рак лиственницы, биаторелловый рак сосны, нектриевый рак лиственных пород, эндоксилиновый рак ясеня, поперечный рак дуба.
4. Система мероприятий по защите древесных пород от сосудистых и некрозно-раковых болезней.
5. Зарисовать больные растения и оформить отчет

**.Объяснение к заданию**

Некрозно-раковые и сосудистые болезни поражают стволы и ветви различных древесных пород и кустарников в школах, культурах и насаждениях различного возраста. Возбудителями являются грибы разных классов и бактерии. Болезни этой группы приводят к усыханию деревьев.

Сосудистые болезни характеризуются поражением проводящей системы. Главный симптом их — потемнение сосудов или древесины, что особенно хорошо заметно на поперечных срезах стволов и ветвей.

При некрозных болезнях (некрозах) поражаются наружные части стволов и ветвей — кора и луб. Кора может отмирать по всей окружности ветвей и стволов (круговые некрозы) или отдельными участками разной формы (например - овальной, округлой, ленточной). На некротических участках образуются спороношения возбудителей.

При раковых болезнях поражаются кора, луб, камбий и наружные слои заболони, на стволах и ветвях образуются ступенчатые или вдавленные раны, язвы или опухоли. На ранах развиваются спороношения возбудителей.

Для многих некрозных и раковых болезней характерно образование стром. Стромы могут развиваться в толще коры по окружности ветвей и стволов, могут иметь вид маленьких, до 2 мм в диаметре, подушечек или больших выпуклых образований до 5 мм толщиной.

### **Последовательность выполнения задания**

Определите представленные в наборах болезни с помощью табл. 14 и зарисуйте их характерные признаки.

Перед началом работы посмотрите все предложенные образцы и разделите их по характеру поражения на сосудистые, некрозные и раковые. Чтобы избежать ошибок при определении, следует помнить, что признаком сосудистых болезней является потемнение сосудов, которое лучше всего видно на поперечных срезах.

Определяя некрозно-раковые болезни, обратите внимание на наличие или отсутствие стром и их характер. При определении раковых болезней следует помнить, что спороношения возбудителей можно обнаружить на тех участках ран, где сохранилась кора.

Контрольные вопросы:

5. Сосудистые болезни древесных пород: голландская болезнь ильмовых пород, сосудистый микоз дуба, вертициллезное усыхание клена
6. Некрозные болезни (ценангиевый некроз сосны, нектриевый некроз лиственных пород, клистровый некроз дуба, нуммуляриевый некроз дуба, некрозы тополя).
7. Раковые болезни. Смоляной рак (серянка) сосны. Ржавчинный рак (пузырчатая ржавчина) сосны. Дазисцифовый рак лиственницы. Биаторелловый рак сосны. Нектриевый рак лиственных пород. Эндоксилиновый рак ясеня. Поперечный рак дуба. Система мероприятий по защите древесных пород от сосудистых и некрозно-раковых болезней.
8. Системы мероприятий по защите древесных пород от сосудистых и некрозно-раковых болезней.

Лабораторная работа № 6.

### **ГНИЛЕВЫЕ БОЛЕЗНИ РАСТУЩЕГО ЛЕСА (4 часа)**

**Цель работы** – иметь представление о гнилевых болезнях древесных пород

**Задача работы** – изучить основные гнилевые болезни и меры борьбы с ними. Особенности процесса гниения. Классификация и признаки гнилей. Корневые гнили. Стволовые гнили.

**Обеспечивающие средства** - плодовые тела корневой, сосновой, еловой, дубовой, березовой губок и окаймленного, ложного, настоящего, серно-желтого трутовиков; образцы гнилей, вызываемых перечисленными грибами; лупы, скальпели, настенные таблицы.

**Задание.**

Изучить:

33. Корневые гнили. Пестрая ямчато-волокнуистая гниль корней (корневая губка). Белая заболонная гниль корней хвойных и лиственных пород (опенок осенний). Бурая призматическая ядровая корневая и комлевая гниль хвойных пород (трутовик Швейница).
34. Стволовые гнили хвойных пород. (Пестрая ядровая гниль сосны. Пестрая ядровая гниль ели. Пестрая ядровая гниль пихты. Бурая призматическая ядровая гниль лиственницы и кедра.. Светлобурая ядрово-заболонная призматическая гниль хвойных и лиственных пород). Стволовые гнили лиственных пород. (Желтовато-белая полосатая ядровая гниль дуба. Красно-бурая призматическая ядровая гниль. Белая мраморная ядрово-заболонная гниль лиственных пород.).
35. Защита насаждений от стволовых гнилей.

**Требования к отчету:**

5. Описать корневые и стволовые гнили древесных пород.
6. Описать защиту насаждений от стволовых гнилей

**Технология работы:**

1. Ознакомиться -

- с корневыми гнилями на примере пестрой ямчато-волокнуистой гнили корней (корневая губка), белой заболонной гнилью корней хвойных и лиственных пород (опенок осенний), бурой призматической ядровой корневой и комлевой гнилью хвойных пород (трутовик Швейница).

- со стволовыми гнилями хвойных пород. (Пестрая ядровая гниль сосны. Пестрая ядровая гниль ели. Пестрая ядровая гниль пихты. Бурая призматическая ядровая гниль лиственницы и кедра.. Светлобурая ядрово-заболонная призматическая гниль хвойных и лиственных пород). Стволовые гнили лиственных пород. (Желтовато-белая полосатая ядровая гниль дуба. Красно-бурая призматическая ядровая гниль. Белая мраморная ядрово-заболонная гниль лиственных пород.).

3. Ознакомиться защитой насаждений от стволовых гнилей.

#### 4. Зарисовать больные растения и оформить отчет

##### Объяснение к заданию

Корневые и ствольные гнили растущих деревьев вызываются чаще всего дереворазрушающими грибами, относящимися к порядку афиллофоровые, семейству тюлиповорые, или трутовые. Поэтому все грибы этого семейства называют трутовиками. Трутовики имеют крупные плодовые тела, у которых различают поверхность, бесплодную ткань (траму) и гименофор — часть плодового тела, где образуются базидии с базидиоспорами. Плодовые тела трутовиков очень разнообразны по форме: копытообразные, подушковидные, желвакообразные, в виде шляпок на ножке или без ножки, плоские, распростерты или полураспростерты, расположенные черепицеобразно, цилиндрические (рис. 30). По плотности ткани плодовые тела могут быть деревянистыми, войлочными, пробковыми, кожистыми, мясистыми. Гименофор бывает трубчатый, пластинчатый, лабиринтообразный (дедалевидный) (рис. 31). У однолетних плодовых тел всегда один слой гименофора, а у многолетних его слои нарастают ежегодно.

Гнили, вызываемые трутовыми грибами, различают по месту их возникновения и развития, цвету, типу гниения, т. е. структуре пораженной древесины.

Ядровые гнили возникают и развиваются в центральной (ядровой) части корней, стволов. Заболонные поражают наружную часть корней и стволов и имеют вид колец разной ширины. Ядрово-заболонные гнили возникают в наружной (заболонной) части корней и стволов и распространяются по всему сечению, но часто неравномерно.

Во время гниения в пораженной древесине происходят изменения структуры, которые наиболее четко проявляются на последних стадиях процесса. Гнилая древесина может расщепляться на пластинки (пластинчатая гниль), волокна (волокнистая гниль), покрываться трещинами и распадаться на призмы (трещиноватая призматическая гниль), покрываться ямками (ямчатая гниль).

По цвету различают белые, бурые и пестрые гнили. К белым относят гнили светлых тонов (белые, желтые, желтовато-белые и т. д.), к бурым — темноокрашенные (бурые, коричневые, красные), к пестрым — с белыми пятнами или полосами на более темном фоне.

Кроме указанных признаков, в пораженной древесине могут появляться черные линии, раневые кольца, пленки мицелия. Черные линии представляют собой линии темного цвета, которые на поперечном сечении имеют вид окружностей или образуют

мраморный рисунок. На продольном сечении они заметны в виде полос или графиков. Раневыми кольцами называют темно-окрашенную древесину, обычно расположенную кольцами разной ширины вокруг пораженной части. Пленки мицелия образуются в трещинах гнилой древесины, они обычно светлого цвета, плотные, часто замшевидные

### **Последовательность выполнения задания**

Пользуясь табл. 15, определите предложенные в наборах трутовики и зарисуйте их плодовые тела с характерными признаками.

При определении трутовиков внимательно рассмотрите внешние признаки плодовых тел, отметьте их форму, цвет поверхности. Для того чтобы установить консистенцию и цвет ткани, а также тип плодового тела (однолетнее или многолетнее), необходимо с помощью скальпеля сделать срез через него. Кроме этих признаков, при определении трутовиков обратите внимание на длину трубочек и форму пор трубчатого гимефора. Поры трубочек могут быть округлыми, угловатыми, расщепленными.

Определив представленные в наборах виды трутовых грибов, приступайте к определению вызываемых ими гнилей, пользуясь табл. 16.

Внимательно рассмотрите образцы пораженной древесины, отмечая расположение гнили на поперечном сечении, ее цвет, тип гниения, наличие или отсутствие черных линий, раневых колец, пленок мицелия. Следует помнить, что каждому типу гниения соответствует определенный цвет. Трещиноватые призматические гнили имеют бурый цвет, ямчато-волокнистые — пестрый, пластинчато-волокнистые — белый.

Во избежание ошибок при определении необходимо знать породу и поражаемую часть дерева (корни, ствол).

Контрольные вопросы:

1. Корневые гнили. Пестрая ямчато-волокнистая гниль корней (корневая губка). Белая заболонная гниль корней хвойных и лиственных пород (опенок осенний). Бурая призматическая ядровая корневая и комлевая гниль хвойных пород (трутовик Швейница).
2. Стволовые гнили хвойных пород. (Пестрая ядровая гниль сосны. Пестрая ядровая гниль ели. Пестрая ядровая гниль пихты. Бурая призматическая ядровая гниль лиственницы и кедра.. Светлобурая ядрово-заболонная призматическая гниль хвойных и лиственных пород). Стволовые гнили лиственных пород. (Желтовато-белая полосатая ядровая гниль дуба. Красно-бурая призматическая ядровая гниль. Белая мраморная ядрово-заболонная гниль лиственных пород.).
3. Защита насаждений от стволовых гнилей.

## Лабораторная работа № 7

### **Разрушение древесины на складах, в технических сооружениях и зданиях Разрушение древесины в зданиях и сооружениях с постоянным температурным режимом (настоящий домовый гриб, белый домовый гриб, пленчатый домовый гриб, шахтный гриб) (2 часа)**

**Цель работы** – иметь представление о о разрушении древесины на складах, в технических сооружениях в зданиях и сооружениях домовыми грибами

**Задача работы** – изучить основные возбудители гнили древесины в зданиях и сооружениях с постоянным температурным режимом (настоящий домовый гриб. белый домовый гриб, пленчатый домовый гриб, шахтный гриб).

**Обеспечивающие средства** - 10-кратные лупы, настенные таблицы, образцы пораженных материалов домовыми и т.д.

**Задание:**

1. Изучить - разрушение древесины на складах, в технических сооружениях и зданиях (поражение древесины деревоокрашивающими и плесневыми грибами; синева, желтизна, зеленая окраска; разрушение древесины на складах и в открытых сооружениях и холодных постройках).
2. Изучить защиту лесоматериалов от поражения грибами на складах; разрушение древесины в зданиях и сооружениях с постоянным температурным режимом.
3. Изучить защиту зданий от разрушения домовыми грибами (антисептирование древесины: поверхностная обработка, глубокая диффузная пропитка, бандажный метод, пропитка через торец, способ “прогрев-холодная ванна”, автоклавная пропитка, комбинированный метод пропитки).

**Требования к отчету:**

1. Описать поражение древесины деревоокрашивающими и плесневыми грибами ( синева, желтизна, зеленая окраска)
2. Описать разрушение древесины на складах и в открытых сооружениях и холодных постройках
3. Описать защиту зданий от разрушения домовыми грибами (антисептирование древесины: поверхностная обработка, глубокая диффузная пропитка, бандажный метод, пропитка через торец, способ “прогрев-холодная ванна”, автоклавная пропитка, комбинированный метод пропитки).

**Технология работы:**

1. Ознакомиться поражением древесины деревоокрашивающими и плесневыми грибами (синева, желтизна, зеленая окраска)
2. Ознакомиться разрушением древесины на складах и в открытых сооружениях и холодных постройках
3. Ознакомиться защитой зданий от разрушения домовыми грибами (антисептирование древесины: поверхностная обработка, глубокая диффузная пропитка, бандажный метод, пропитка через торец, способ “прогрев-холодная ванна”, автоклавная пропитка, комбинированный метод пропитки).
4. Зарисовать пораженные образцы древесины и оформить отчет

Контрольные вопросы:

1. Разрушение древесины на складах, в технических сооружениях и зданиях. Поражение древесины деревоокрашивающими и плесневыми грибами. Синева. Желтизна. Зеленая окраска. Разрушение древесины на складах и в открытых сооружениях и холодных постройках.
2. Защита лесоматериалов от поражения грибами на складах. Разрушение древесины в зданиях и сооружениях с постоянным температурным режимом.
3. Защита зданий от разрушения домовыми грибами. Антисептирование древесины: поверхностная обработка, глубокая диффузная пропитка, бандажный метод, пропитка через торец, способ “прогрев-холодная ванна”, автоклавная пропитка, комбинированный метод пропитки.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

### Методические рекомендации по самостоятельному изучению тем

Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает поиск учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью нижеперечисленных вопросов и заданий.

Наименование темы	Контрольные вопросы и задания
Общие сведения о болезнях растений	Понятие о болезнях и их причинах. Назовите симптомы болезней растений. Какие типы болезней растений. Ущерб, причиняемый болезнями растений и дереворазрушающими грибами
Грибы-возбудители болезней растений	Вегетативное тело грибов Какое строение и химический состав клетки грибов Назовите особенности вегетативного, бесполого и полового размножения грибов Распространение спор грибов: анемохория, зоохория, энтомохория, гидрохория, антропохория, аутохория Питание, паразитизм и специализация грибов( Источники углерода, азота. Минеральное питание. Некротрофы. Облигатные сапротрофы, факультативные паразиты, облигатные паразиты. Требования грибов к условиям окружающей среды Систематика грибов (хитридиомицеты, оомицеты, зигомицеты, аскомицеты, базидиомицеты, дейтеромицеты)
Бактерии, вирусы, цветковые паразиты и др. возбудители болезней растений	Фитопатогенные бактерии. Источники инфекции и пути распространения фитопатогенных бактерий. Фитопатогенные вирусы. Сохранение и распространение вирусов в природе. Микоплазмы. Паразитические цветковые растения. Корневые полупаразиты. Стволовые полупаразиты. Корневые паразиты. Стеблевые паразиты. Фитопатогенные нематоды. Симптомы и типы нематодных болезней растений.
Патогенез и динамика инфекционных растений. Иммуитет растений к инфекционным болезням	Свойства патогенов (агрессивность, вирулентность) Инфекционный процесс. Заражение, инкубационный период, собственно болезнь, выздоровление растений. Патологические изменения больного растения. Физиолого-биохимические нарушения (нарушения ферментного аппарата, нарушения функций клеточных мембран, нарушения фотосинтеза, дыхания, углеводного и белкового обмена, нарушения водного режима). Анатомо-морфологические нарушения (нарушения строения и структуры тканей, роста растения, нарушения формы растений). Понятие об эпифитотиях. Роль патогена, растения-хозяина и окружающей среды в развитии эпифитотий. Типы эпифитотий (местные, прогрессирующие, повсеместные или панфитотии). Категории иммунитета растений. Пассивный врожденный иммунитет. Анатомо-морфологические факторы пассивного иммунитета. Физиолого-биохимические факторы пассивного иммунитета. Активный врожденный иммунитет. Антиинфекционные защитные реакции. Антитоксические защитные реакции. Генетические основы иммунитета растений. Выносливость растений. Приобретенный иммунитет и пути повышения устойчивости растений к болезням. Химическая иммунизация растения (применения удобрений, микроэлементов, антиметаболитов, биологическая вакцинация растений)

<p>Методы борьбы с болезнями леса Химические и биологические средства борьбы с болезнями леса</p>	<p>Надзор за появлением болезней и вредителей (общий, специальный, рекогносцировочный) Методы диагностики болезней древесных пород (макроскопический, микроскопический, микологический, физический, химический). Прогноз развития болезней. Краткосрочный прогноз. Долгосрочный и многолетний прогнозы. Карантин растений. Лесохозяйственные методы. Биологический метод. Основы химической защиты. Опрыскивание. Опыливание, фумигация, протравливание семян. Протравливание почвы, хемотерапия растений. Биохимический и механический методы. Основы токсикологии. Токсичность пестицидов. Концентрация и норма расхода. Действие пестицидов на биоценозы. Действие пестицидов на растения. Действие пестицидов на человека и теплокровных животных. Рабочие составы пестицидов (дусты, смачивающиеся порошки, водные растворы, суспензии, эмульсии фумиганты) Характеристика главнейших фунгицидов Правила техники безопасности при работе с пестицидами</p>
<p>Болезни леса, вызываемые абиотическими факторами</p>	<p>Отрицательное влияние почвенных условий. Избыток влаги. Дефицит влаги в почве. Недостаток и избыток питательных веществ в почве. Отрицательное влияние метеорологических условий. Влияние ветра, Отрицательное влияние осадков. Влияние температуры. Отрицательное влияние промышленных выбросов. Сернистый ангидрид. Фтор и его соединения. Окислы азота. Хлор. Этилен. Окись магния. Отрицательное влияние антропогенных факторов.</p>
<p>Болезни плодов и семян и меры борьбы с ними</p>	<p>Болезни, развивающиеся в течение вегетационного периода. Мумификация семян. Мумификация желудей дуба. Ржавчина шишек. Деформация плодов. Пятнистости плодов и семян. Болезни, развивающиеся при хранении семян (сухая гниль желудей). Плесневение плодов и семян (зеленая, розовая, черная, серая, головчатая плесни) Система мероприятий по защите плодов и семян от болезней.</p>
<p>Болезни сеянцев, молодняков и меры борьбы с ними</p>	<p>Полегание всходов и сеянцев. Гниль сеянцев. Болезни типа шютте. Обыкновенное шютте сосны, снежное шютте сосны, снежное шютте ели, серое шютте ели. шютте ели., шютте лиственницы. Выпревание и другие болезни сеянцев хвойных пород. Болезни, вызываемые ржавчинными грибами. Ржавчина побегов сосны (сосновый вертун). Мучнистая роса. Мучнистая роса дуба. Пятнистости и другие болезни листьев. Черная пятнистость клена. Белая пятнистость тополя. Деформация листьев тополя и клена. Система мероприятий по защите питомников, культур, и молодняков от болезней. Надзор за появлением и распространением болезней. Лесо-хозяйственные мероприятия. Химические и биологические меры борьбы.</p>
<p>Сосудистые и некрозно-раковые болезни древесных пород и меры борьбы с ними</p>	<p>Сосудистые болезни. Голландская болезнь ильмовых пород. Сосудистый микоз дуба. Вертициллезное усыхание клена. Некрозные болезни. Ценангиевый некроз сосны. Нектриевый некроз лиственных пород. Клистровый некроз дуба. Нуммуляриевый некроз дуба. Некрозы тополя. Раковые болезни. Смоляной рак (серянка) сосны. Ржавчинный рак (пузырчатая ржавчина) сосны. Дазисцифовый рак лиственницы. Биаторелловый рак сосны. Нектриевый рак лиственных пород. Эндоксилиновый рак ясеня. Поперечный рак дуба. Система мероприятий по защите древесных пород от сосудистых и некрозно-раковых болезней.</p>

Гнилевые болезни древесных пород и меры борьбы с ними	Процесс гниения древесины. Классификация и признаки гнилей. Корневые гнили. Пестрая ямчато-волоконистая гниль корней (корневая губка). Белая заболонная гниль корней хвойных и лиственных пород (опенок осенний). Бурая призматическая ядровая корневая и комлевая гниль хвойных пород (трутовик Швейница). Стволовые гнили хвойных пород. (Пестрая ядровая гниль сосны. Пестрая ядровая гниль ели. Пестрая ядровая гниль пихты. Бурая призматическая ядровая гниль лиственницы и кедра.. Светлобурая ядрово-заболонная призматическая гниль хвойных и лиственных пород). Стволовые гнили лиственных пород (Желтовато-белая полосатая ядровая гниль дуба. Красно-бурая призматическая ядровая гниль. Белая мраморная ядрово-заболонная гниль лиственных пород.). Защита насаждений от стволовых гнилей.
Разрушение древесины на складах, в технических сооружениях и зданиях	Поражение древесины деревоокрашивающими и плесневыми грибами. Синевя. Желтизна. Зеленая окраска. Разрушение древесины на складах, в открытых сооружениях и холодных постройках. Защита лесоматериалов от поражения грибами на складах. Разрушение древесины в зданиях и сооружениях с постоянным температурным режимом. Защита зданий от разрушения домовыми грибами. Антисептирование древесины

### *ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ*

1-е занятие: Оптические приборы и техника работы с ними. Микроскопы. Окулярный микрометр. Объективный микрометр. Способы и техника приготовления микроскопических препаратов. Типы болезней растений (гниль, рак, вилт, некроз коры, ржавчина, шютте, мумификация, ведьмины метла, деформация и т.д.).....2 часа

2-е занятие: Грибы–возбудители болезней растений (вегетативное тело грибов и его видоизменения, размножение грибов, систематика грибов )... ..2 часа

3-е занятие: Систематика грибов. Класс хитридиомицеты. Класс оомицеты. Класс зигомицеты . Класс аскомицеты.....2 часа.

4-е занятие: Класс базидиомицеты. Класс несовершенных грибов ( дейтеромицеты)..... 2 часа

5-е занятие: Фитопатогенные бактерии. Фитопатогенные вирусы. Микоплазмы Цветковые паразиты. Фитопатогенные нематоды. Болезни леса, вызванные абиотическими факторами ..... 2 часа

6-е занятие: Методы борьбы с болезнями леса (макроскопический, микроскопический, микологический, химический и физический методы диагностики болезней древесных пород, прогноз развития болезней ). Болезни плодов и семян и меры борьбы с ними (болезни, развивающиеся в течение вегетационного периода, развивающиеся при хранении семян).....2 часа

7-е занятие: Болезни всходов, сеянцев, молодняков (полегание всходов и сеянцев, болезни типа шютте, выпревание и др. болезни сеянцев древесных пород).....2 часа

8-е занятие: Сосудистые, некрозные, раковые болезни древесных пород. Гнилевые болезни древесных пород (бурая, пестрая гниль), классификация и признаки гнилей.....2 часа

13-е занятие: Корневые гнили.....2 часа

14-е занятие: Стволовые гнили хвойных пород.....2 часа

15-е занятие: Стволовые гнили лиственных пород.....2 часа

16-е занятие: Поражение древесины дереворазрушающими и плесневыми грибами.....2 часа

17-е занятие: Разрушение древесины в зданиях и сооружениях с постоянным температурным режимом (настоящий домовый гриб, белый домовый гриб, пленчатый домовый гриб, шахтный гриб).....2 часа

Лабораторные занятия проводятся в соответствии с требованиями “Методические указания к проведению лабораторных занятий по курсу “лесозащита” Раздел – Фитопатология Часть 1. Раздел II Некрозно-раковые и сосудистые болезни и Раздел III Болезни питомников и культур М.1994г”

### **Виды самостоятельной работы**

К каждому виду самостоятельной работы предъявляются определенные требования. Основными видами самостоятельной работы студентов являются:

1. Изучение студентами нескольких тем типовой программы, не вошедших в лекционную часть (т.е. в основное содержание) курса.
2. Подготовка и защита индивидуальных заданий (выполнение практических заданий).
3. Проведение промежуточного контроля над заданиями студентов.
4. Контрольная работа (подготовка и ее проведение)
5. один из видов СРС, направленный на выявление уровня усвоения учебного материала по определенной теме конкретной учебной дисциплины за определенный период обучения (документ, представляющий собой форму отчетности по СРС в процессе изучения конкретной учебной дисциплины).
6. Контрольная работа – это не что иное, как своеобразный письменный экзамен. Она должна состоять из ответов на целый ряд вопросов или решения ряда задач.

### **ТЕМЫ АУДИТОРНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО КУРСУ “ЛЕСНАЯ ФИТОПАТОЛОГИЯ ”**

1. Понятие о болезнях растений и их причинах. Симптомы болезней растений. Типы болезней растений. Ущерб, причиняемый болезнями растений и дереворазрушающими грибами
2. Царство грибов. Вегетативное тело грибов и его видоизменения. Строение и химический состав клетки.
3. Грибы–возбудители болезней растений. Размножение грибов. Вегетативное размножение. Бесполое размножение. Типы полового процесса у грибов. Распространение спор грибов. Питание, паразитизм и специализация грибов. Влияние внешней среды на рост и развитие грибов.
4. Фитопатогенные бактерии. Болезни, связанные с отмиранием паренхимных тканей (паренхимные бактериозы). Болезни, связанные с разрастанием тканей (гиперпластические бактериозы). Болезни, связанные с поражением сосудов (сосудистые бактериозы, или трахеобактериозы). Источники инфекции и пути распространения фитопатогенных бактерий..
5. Фитопатогенные вирусы. Мозаики. Желтухи. Сохранение и распространение вирусов в природе.
6. Микоплазмы. Паразитические цветковые растения: корневые полупаразиты, ствольные полупаразиты. Корневые паразиты, стеблевые паразиты. Фитопатогенные нематоды. Симптомы и типы нематодных болезней растений
7. Патогенез и динамика инфекционных болезней растений. Свойства патогенов: патогенность, вирулентность, агрессивность.
8. Инфекционный процесс. Заражение. Инкубационный период. Собственно болезнь. Выздоровление растений.

9. Болезнь растений. Патологические изменения больного растения. Физиолого-биохимические нарушения: нарушения ферментного аппарата, нарушения функций клеточных мембран, нарушения фотосинтеза, дыхания, углеводного и белкового обмена, нарушения водного баланса. Анатомо-морфологические нарушения: строения и структуры тканей, нарушения роста растения, формы растения.
10. Понятие об эпифитотиях. Роль патогена, растения-хозяина и окружающей среды в развитии эпифитотии. Динамика эпифитотий. Типы эпифитотий: местные эпифитотии, или энфитотии, прогрессирующие и повсеместные эпифитотии.
11. Иммуитет растений к инфекционным болезням. Категории иммунитета растений. Пассивный врожденный иммунитет: анатомо-морфологические факторы пассивного иммунитета; физиолого-биохимические факторы пассивного иммунитета. Активный врожденный иммунитет : антиинфекционные защитные реакции, антиоксидантные защитные реакции, генетические основы иммунитета растений, выносливость растений.
12. Категории иммунитета растений. Приобретенный иммунитет и пути повышения устойчивости растений к болезням: химическая иммунизация растений, биологическая иммунизация(вакцинация) растений
13. Методы борьбы с болезнями леса. Надзор за появлением болезней и вредителей: общий, специальный, рекогносцировочный.
14. Методы диагностики болезней древесных пород (макроскопический, микроскопический, микологический, химический, физический). Прогноз развития болезней (краткосрочный, долгосрочный, многолетний). Карантин растений. Лесохозяйственные методы. Биологический метод. Химический метод. Биофизический и механический методы
15. Химические и биологические средства борьбы с болезнями леса. Основы токсикологии: токсичность пестицидов, концентрация и норма расхода. Действие пестицидов на биоценозы: действие пестицидов на растения, на человека. Рабочие составы пестицидов. Характеристика важнейших фунгицидов. Правила ТБ при работе с пестицидами.
16. Болезни леса, вызываемые абиотическими факторами. Отрицательное влияние почвенных и метеорологических условий (дефицит влаги в почве, избыток и недостаток питательных веществ в почве). Отрицательное влияние метеорологических условий (влияние ветра, отрицательное влияние осадков, влияние температуры). Отрицательное влияние промышленных выбросов (сернистый ангидрид, фтор и его соединения, окислы азота, хлор, этилен, окись магния) и антропогенных факторов.
17. Болезни плодов и семян и меры борьбы с ними. Болезни, развивающиеся в течение вегетационного периода (Мумификация семян: мумификация семян березы, желудей дуба. Ржавчина шишек, деформация плодов. Пятнистости плода и семян ). Система мероприятий по защите плодов и семян от болезней.
18. Болезни развивающиеся при хранении семян. Гнили плодов и семян (сухая гниль (антракноз) желудей). Плесневение плодов и семян (зеленая, розовая, черная, серая, головчатая плесни). Поверхностное загрязнение семян спорами фитопатогенных грибов. Система мероприятий по защите плодов и семян от болезней.
19. Болезни сеянцев, молодняков и меры борьбы с ними. Полегание всходов и сеянцев. Меры борьбы: агротехнические меры. Химические меры. Биологические меры. Гниль сеянцев: гниль надземных частей сеянцев. Гниль корней сеянцев. Меры борьбы.
20. Болезни типа шютте. Обыкновенное шютте сосны. Снежное шютте сосны. Снежное шютте ели. Серое шютте сосны. Шютте ели. Бурое шютте хвойных пород. Шютте лиственницы.
21. Выпревание и другие болезни сеянцев хвойных пород. Выпревание сеянцев. Побеговый рак (зонтичная болезнь). Склерофомоз сосны. Бактериоз сосны. Серая

- плесень. Темно-оливковая плесень. Удушье сеянцев. Система мероприятий по защите питомников, культур и молодняков от болезней.
22. Болезни сеянцев и молодняков, вызываемые ржавчинными грибами. Ржавчина побегов сосны (сосновый вертун). Ржавчина хвои сосны. Ржавчина хвои ели. Ржавчина лиственницы и березы, листьев тополя. Система мероприятий по защите питомников, культур и молодняков от болезней
  23. Мучнистая роса. Мучнистая роса дуба. Пятнистости и другие болезни листьев. Черная пятнистость клена. Черная пятнистость березы. Парша тополя и осины. Деформация листьев. Система мероприятий по защите питомников, культур и молодняков от болезней.
  24. Сосудистые болезни древесных пород и меры борьбы с ними. Голландская болезнь ильмовых пород. Сосудистый микоз дуба. Вертициллезное усыхание клена. Система мероприятий по защите древесных пород от сосудистых и некрозно-раковых болезней.
  25. Некрозные болезни. Ценангиевый некроз сосны. Нектриевый некроз лиственных пород. Клистровый некроз дуба. Нуммуляриевый некроз дуба. Некрозы тополя. Бурый цитоспоровый некроз тополя. Дотихициевый некроз тополя.
  26. Раковые болезни. Смоляной рак (серянка) сосны. Ржавчинный рак (пузырчатая ржавчина) сосны. Дазисцифовый рак лиственницы. Биаторелловый рак сосны. Нектриевый рак лиственных пород. Эндоксилиновый рак ясеня. Поперечный рак дуба. Система мероприятий по защите древесных пород от сосудистых и некрозно-раковых болезней.
  27. Гнилевые болезни и меры борьбы с ними. Особенности процесса гниения. Классификация и признаки гнилей. Корневые гнили. Стволовые гнили.
  28. Корневые гнили. Пестрая ямчато-волокнуистая гниль корней (корневая губка). Белая заболонная гниль корней хвойных и лиственных пород (опенок осенний). Бурая призматическая ядровая корневая и комлевая гниль хвойных пород (трутовик Швейница).
  29. Стволовые гнили хвойных пород. (Пестрая ядровая гниль сосны. Пестрая ядровая гниль ели. Пестрая ядровая гниль пихты. Бурая призматическая ядровая гниль лиственницы и кедра.. Светлобурая ядрово-заболонная призматическая гниль хвойных и лиственных пород). Стволовые гнили лиственных пород. (Желтовато-белая полосатая ядровая гниль дуба. Красно-бурая призматическая ядровая гниль. Белая мраморная ядрово-заболонная гниль лиственных пород.). Защита насаждений от стволовых гнилей.
  30. Разрушение древесины на складах, в технических сооружениях и зданиях. Поражение древесины деревоокрашивающими и плесневыми грибами. Синевя. Желтизна. Зеленая окраска. Разрушение древесины на складах и в открытых сооружениях и холодных постройках.
  31. Защита лесоматериалов от поражения грибами на складах. Разрушение древесины в зданиях и сооружениях с постоянным температурным режимом.
  32. Защита зданий от разрушения домовыми грибами. Антисептирование древесины: поверхностная обработка, глубокая диффузная пропитка, бандажный метод, пропитка через торец, способ "прогрев-холодная ванна", автоклавная пропитка, комбинированный метод пропитки.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

### Основная учебная литература

1. Чураков, Б. П. Лесная фитопатология [Электронный ресурс] : учебник / Б. П. Чураков, Д. Б. Чураков ; под ред. Б. П. Чуракова ; Издательство "Лань" (ЭБС). – Изд. 2-е, испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 448 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/3177/>.

### Дополнительная учебная, учебно-методическая литература

1. Минкевич, И. И. Фитопатология. Болезни древесных и кустарниковых пород [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов по направлению 250100 «Лесное дело» / И. И. Минкевич, Т. Б. Дорофеева, В. Ф. Ковязин ; под ред. И. И. Минкевича ; Издательство "Лань" (ЭБС). – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 160 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/1544/>.

2. Семенкова, И. Г. Лесная фитопатология [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. 250201 – "Лесное хозяйство" направления 656200 – "Лесное хозяйство и ландшафтное строительство" / И. Г. Семенкова ; ГОУ ВПО "Моск. гос. ун-т леса". – Изд. 3-е, испр. и доп. – Москва : МГУЛ, 2009. – 225 с.

3. Семенкова, И. Г. Фитопатология [Текст] : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. "Лесное хозяйство и ландшафтное строительство" / И. Г. Семенкова, Э. С. Соколова. – Москва : Академия, 2003. – 544 с. – (Высшее профессиональное образование).

4. Семенкова, И. Г. Фитопатология. Дереворазрушающие грибы, гнили и патологические окраски древесины (определятельные таблицы) [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "Лесное хозяйство" направления "Лесное хозяйство и ландшафтное строительство" и по спец. "Технология деревообработки" направления "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" / И. Г. Семенкова ; Моск. гос. ун-т леса. – 2-е изд. – Москва : МГУЛ, 2005. – 72 с.

5. Семенкова, И. Г. Фитопатология. Дереворазрушающие грибы, гнили и патологические окраски древесины (определятельные таблицы) [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "Лесное хозяйство" направления "Лесное хозяйство и ландшафтное строительство" и по спец. "Технология деревообработки" направления "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" / И. Г. Семенкова ; ГОУ ВПО "Моск. гос. ун-т леса". – 3-е изд. – Москва : МГУЛ, 2008. – 72 с.

6. Фитопатология [Текст] : сб. описаний лаб. работ для подготовки дипломированного специалиста по направлению 656200 "Лесное хозяйство и ландшафтное строительство" спец. 250201 "Лесное хозяйство" очной и заочной форм обучения / Федеральное агентство по образованию, Сыкт. лесн. ин-т – фил. ГОУ ВПО "С.-Петерб. гос. лесотехн. акад. им. С. М. Кирова", Каф. воспроизводства лесн. ресурсов ; сост. Ф. М. Хабибуллина. – Сыктывкар : СЛИ, 2007. – 20 с.

7. Фитопатология. Самостоятельная работа студентов [Текст] : метод. указ. для подготовки дипломированного специалиста по направлению 656200 "Лесное хозяйство и ландшафтное строительство" спец. 250201 "Лесное хозяйство" / Федеральное агентство по образованию, Сыкт. лесн. ин-т – фил. ГОУ ВПО "С.-Петерб. гос. лесотехн. акад. им. С. М. Кирова", Каф. воспроизводства лесн. ресурсов ; сост. Ф. М. Хабибуллина. – Сыктывкар : СЛИ, 2007. – 32 с.

8. Чураков, Б. П. Фитопатология [Текст] : учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению "Лесное хозяйство и ландшафтное строительство" / Б. П. Чураков, Д. Б. Чураков ; Моск. гос. ун-т леса. – Москва : МГУЛ, 2007. – 424 с.

### Дополнительная литература

1. Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН [Текст]. – Выходит ежемесячно. 2006 № 1-12; 2007 № 1-7,9-12;

2008 № 1-12;  
2009 № 1-12;  
2010 № 1-9, специальный выпуск, 11-12;  
2011 № 1/2,3,4/5,6,7/8,9,10/11,12;  
2012 № 1,2,4;

2. Защита и карантин растений [Текст] : журнал для специалистов, ученых и практиков/ Рос. академия сельскохозяйственных наук. – Основан в мае 1932 г. – Выходит ежемесячно.

2009 № 1-6;

3. Лесная газета [Текст] : издание для работников лесных отраслей. – Выходит дважды в неделю.

2009 № 1-62,65-74,86-100;

2010 № 1-100;

2011 № 1-38,40-100;

2012 № 1-95;