

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования

---



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«Нижегородская государственная  
сельскохозяйственная академия»**

---

Кафедра Лесоводство и лесозащита

Лесная пирология  
Учебно-методическое пособие  
для выполнения лабораторных работ бакалавров  
по направлению подготовки 35.03.01–Лесное дело

Нижегород  
2015 год

Составитель Мариничев Е.А., Мариничева Т.В., Абрамова Н.И.

УДК 630.2 (07)

Лесная пирология: Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ бакалавров по направлению подготовки 35.03.01 - Лесное дело / Е.А. Мариничев, Т.В. Мариничева, Н.И. Абрамова. - Н.Новгород: НГСХА, 2015 – 24 с.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии

Рецензент:

заведующий кафедрой лесных культур ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА,  
д.с.-х.н., профессор В.П.Бессчетнов

© Нижегородская государственная  
сельскохозяйственная академия, 2015 г.

© Е.А. Мариничев, 2015 г.

© Т.В. Мариничева, 2015 г.

© Н.И. Абрамова, 2015 г.

## Содержание

Введение .....	3
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1.....	5
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2.....	6
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3.....	7
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4.....	11
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5.....	12
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6.....	13
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7.....	14
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8.....	15
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9.....	18
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10.....	18
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11.....	19
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12.....	20
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13.....	21
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14.....	22
Рекомендуемая литература.....	23

## Введение

Основной целью дисциплины Лесная пирология в соответствии с требованиями ведения лесного хозяйства и достигнутым уровнем научных исследований является профессиональная подготовка бакалавров направления 35.03.01 - Лесное дело по охране лесов от пожаров, их профилактике, своевременному обнаружению и оперативной ликвидации, как главному направлению по обеспечению экологической безопасности государства.

Для качественной подготовки бакалавров независимо от формы обучения предлагается структура курса, основанная на представлении большой самостоятельности в изучении вопросов Лесной пирологии.

В результате изучения курса у студентов должны сформироваться общие и профессиональные компетенции, определенные стандартом по направлению подготовки 35.03.01 – Лесное дело.

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.01 – Лесное дело в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВПО по данному направлению, при изучении дисциплины «Лесная пирология» должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-3 способностью владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий,

ПК-2 способностью к участию в разработке проектов мероприятий и объектов лесного и лесопаркового хозяйства с учетом заданных технологических и экономических параметров с использованием новых информационных технологий,

ПК-4 умением пользоваться нормативными документами, определяющими требования при проектировании объектов лесного и лесопаркового хозяйства,

ПК-6 способностью анализировать технологические процессы в лесном и лесопарковом хозяйстве как объекты управления и хозяйственной деятельности,

ПК-7 способностью осуществлять оценку правильности и обоснованности назначения, проведения и качества исполнения технологий на объектах профессиональной деятельности лесного и лесопаркового хозяйства,

ПК-13 умением использовать знания о природе леса в целях планирования и проведения лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное, постоянное, неистощительное использование лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов.

В результате изучения Лесной пирологии обучающийся должен

**знать:** средства и методы воздействия на объекты профессиональной деятельности, необходимые для формирования технологических систем: а) охраны и защиты лесов; б) государственного лесного контроля и надзора охраной, защитой лесов; в), мониторинга состояния лесов, включающих методы, способы и средства сбора, обработки и анализа количественных и качественных характеристик состояния лесов; г) действия коллектива предприятия в чрезвычайных ситуациях;

**уметь:** анализировать состояние и динамику показателей качества объектов деятельности;

**владеть:** методами, необходимыми для достижения оптимальных технологических и экономических результатов при решении следующих задач профессиональной деятельности на объектах лесного и лесопаркового хозяйства: а) охрана, защита, воспроизводство лесов; б) государственный лесной контроль; в) сохранение лесов высокой природоохранной ценности; г) дистанционный и наземный мониторинг состояния лесов с применением технологий геоинформационных систем.

Форма контроля студентов - отчеты по лабораторным работам, экзамен.

Настоящее пособие составлено с использованием изданного ранее – Лесная пирология: сб. описаний лабораторных работ для подготовки дипломированного специалиста по направлению 656200 «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство» спец. 250201 «Лесное хозяйство» / сост.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

### Природа лесных пожаров

**Цель работы:** ознакомить студентов с природой лесных пожаров.

#### Задачи работы

1. Знакомство с природой лесных пожаров.
2. Знакомство с причинами возникновения лесных пожаров.
3. Знакомство с измерением пожарной опасности в лесу.

**Обеспечивающие средства:** 1) общая тетрадь, карандаш и ручка; 2) наглядные пособия.

#### Задания

1. Назвать виды лесных пожаров, дать их характеристику.
2. Определить основные причины лесных пожаров.
3. Разобраться с пожарной опасностью по лесорастительным (природным условиям) и с пожарной опасностью по условиям погоды.

#### Требования к отчету

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить: 1) дату проведения занятия, тему лабораторной работы, краткий конспект хода работы; 2) оформленные результаты.

#### Технология работы

Назвать виды лесных пожаров, дать их характеристику. Определить основные причины лесных пожаров. Разобраться с пожарной опасностью по лесорастительным (природным условиям) и с пожарной опасностью по условиям погоды. Оценить ход накопления горючих лесных материалов на различных категориях земель лесного фонда. Виды и группы горючих лесных материалов. Значение горючих лесных материалов на всех этапах развития лесного пожара. Выявить горючие материалы, являющиеся проводниками горения, поддерживающими горение и задерживающими горение.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

### **Определение классов пожарной опасности по природным условиям**

**Цель работы:** ознакомить студентов с природными условиями формирования пожарной опасности.

#### **Задачи работы**

1. Знакомство с природой лесных пожаров.
2. Знакомство с измерением пожарной опасности в зависимости от лесорастительных условий.

**Обеспечивающие средства:** 1) общая тетрадь, карандаш и ручка; 2) наглядные пособия.

#### **Задания**

1. Определить классы пожарной опасности по природным условиям (типам леса и типам лесорастительных условий) для лесных кварталов, представленных в таксационном описании.

#### **Требования к отчету**

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить: 1) дату проведения занятия, тему лабораторной работы, краткий конспект хода работы; 2) оформленные результаты.

#### **Технология работы**

Каждый студент должен вычертить квартала, предложенные в варианте задания, определить класс пожарной опасности каждого выдела по таксационной характеристике, Приказу Рослесхоза от 5 июля 2011 г. № 287 «Об утверждении классификации природной пожарной опасности лесов и классификации пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды», окрасить выдела по определенным классам пожарной опасности в соответствии с принятыми условными цветами; I класс - красный; II - оранжевый; III- желтый; IV - зеленый; V - синий. Установить класс пожарной опасности для каждого квартала и всего участка.

Средний класс пожарной опасности квартала и лесного массива в целом вычисляется как средневзвешенный по площади, по уравнению:  $P_{ср} = (P_1 * S_1 +$

$(\Pi_2 * S_2 + \Pi_3 * S_3 + \dots + \Pi_n * S_n) / \sum S$ , где  $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3, \Pi_n$  - классы пожарной опасности выделов (кварталов);  $S_1, S_2, S_3, S_n$  - площади соответствующих выделов (кварталов) по классам пожарной опасности.

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

#### **Определение классов пожарной опасности по условиям погоды**

**Цель работы:** ознакомить студентов с погодными условиями формирования пожарной опасности.

#### **Задачи работы**

1. Знакомство с природой лесных пожаров.
2. Знакомство с измерением пожарной опасности в зависимости от погодных условий.

**Обеспечивающие средства:** 1) общая тетрадь, карандаш и ручка; 2) наглядные пособия.

Для цели исследования используют психрометр Ассмана. Прибор имеет два одинаковых ртутных термометра, заключенных в стеклянные трубки, и турбинку, которая засасывает воздух снизу и прогоняет его вокруг обоих термометров. Наверху воздух выбрасывается в атмосферу. Ртутный баллончик одного из термометров обернут батистовой тряпочкой и смачивается дистиллированной водой. Этот термометр называется смоченным, второй термометр называется сухим.

#### **Задания**

1. Определить классы пожарной опасности по условиям погоды.
2. По данным измерений психрометром определить нарастание пожарной опасности по условиям погоды в лесном массиве.

#### **Требования к отчету**

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить: 1) дату проведения занятия, тему лабораторной работы, краткий конспект хода работы; 2) оформленные результаты.



## Технология работы

Для определения влажности воздуха, дефицита влажности и точки росы необходимо завести пружину турбинки и в течение 5-6 мин наблюдать за показаниями смоченного термометра, а затем снять показания сухого термометра. Наблюдения за смоченным термометром прекращают, когда его показания стабилизируются, температура перестает снижаться (5-6 мин.). Показания сухого и смоченного термометров являются основой для определения влажности воздуха, дефицита влажности, точки росы, а в конечном счете - для установления класса пожарной опасности или показателя засушливости погоды.

Для числовой оценки классов пожарной опасности по условиям погоды существуют два уравнения: проф. В.Г. Нестерова и Гидрометеоцентра (ГМЦ).

Показатель В.Г. Нестерова предложен в 1939 г. Он базируется на суммировании произведений дефицита влажности  $d$  на температуру воздуха  $t$ :

$$\Gamma_n = \sum_1^n dt (\text{мб} * ^\circ\text{C}).$$

Дефицит влажности и температура воздуха измеряются в 12 часов солнечного времени или в 13 часов декретного, с помощью психрометра и таблиц.

Комплексный показатель ГМЦ введен в 1968 г. Он основан на учете температуры воздуха и точки росы в 12 часов солнечного времени:

$$КП_n = КП_{n-1} * K_o + t_c^\circ (t_c^\circ - \tau)$$

где  $КП_{n-1}$  - показатель на вчерашней день;  $K_o$  - коэффициент осадков за время после 12 часов вчерашнего дня до 12 часов текущего дня;  $\tau$  - температура точки росы, т. е. температура, при которой наступает стопроцентная относительная влажность воздуха, при имеющемся количестве водяных паров в нем.

По обоим уравнениям показатель пожарной опасности  $КП_n$  начинают вычислять после схода снега и до интенсивного дождя. Последний обращает  $КП_n$  в нуль, после чего счет начинают и ведут заново до нового дождя. При использовании уравнения В.Г.Нестерова 3,0 мм осадков за сутки ликвидируют

пожарную опасность,  $\sum_1^n dt$  обращается в нуль. При использовании уравнения

ГМЦ вводится дифференцированный коэффициент осадков, предложенный ЛенНИИЛХом:

Осадки, мм	0,0	0,1-0,9	1,0-2,9	3,0-5,9	6,0-14,9	15,0 и более
$K_o$	1,0	0,9	0,6	0,4	0,2	0,0

Соотношения между величиной комплексного показателя и классами пожарной опасности лесов по погоде даются в таблице 1.

Таблица 1 - Классы пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды

Класс пожарной опасности в лесах	Величина комплексного показателя	Степень пожарной опасности
I	0 ... 300	Отсутствует
II	301 ... 1000	Малая
III	1001 ... 4000	Средняя
IV	4001 ... 10000	Высокая
V	Более 10000	Чрезвычайная

Показаниями сухого и смоченного термометров даны в таблицах 2.

Таблица 2 - Показания сухого и смоченного термометров психрометра Ассмана в различные дни (остальные показатели вычислить)

Даты измерений	Состояние погоды	$t^{\circ}C$ , сухого	$t^{\circ}C$ , смоченного	Точка росы ( $\tau$ )	$t_{\text{сх}}^{\circ} - \tau$	$t_{\text{сх}}^{\circ} (t_{\text{сх}}^{\circ} - \tau)$	$KП_n$	Класс пожарной опасности
16.V	Ясно	17,6	15,7					
17.V	»	17,8	15,9					
18.V	Ясно	17,9	15,9					
19.V	»	18,0	16,1					
20.V	»	17,8	15,8					
21.V	»	18,0	16,2					
22.V	Облачно	17,9	15,8					
23.V	Ясно	18,1	16,0					
24.V	Облачно	18,0	16,1					
25.V	Ясно	18,2	16,1					
26.V	»	18,4	16,2					
27.V	»	18,6	16,3					

Даты измерений	Состояние погоды	$t^{\circ}C$ , сухого	$t^{\circ}C$ , смоченного	Точка росы ( $\tau$ )	$t_{\text{сух}}^{\circ} - \tau$	$t_{\text{сух}}^{\circ} (t_{\text{сух}}^{\circ} - \tau)$	$KП_n$	Класс пожарной опасности
28.V	Облачно	18,3	16,3					
29.V	»	18,2	16,1					
30.V	Дождь 20 мм	17,2	16,9					
31.V	Облачно	18,1	16,1					
1.VI	Ясно	20,0	17,8					
2.VI	»	22,9	18,1					
3.VI	»	24,0	18,3					
4.VI	»	25,0	18,2					
5.VI	»	25,2	18,0					
6.VI	»	25,4	18,1					
7.VI	»	26,0	18,6					
8.VI	»	26,5	18,1					

Вычисления следует производить по «Психрометрическим таблицам».

Часть сведений для определения точки росы представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Вспомогательная таблица для определения точки росы

Показания сухого термометра	Разность между показаниями сухого и смоченного термометров, мм										
	0 <sup>0</sup>	1 <sup>0</sup>	2 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	4 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	6 <sup>0</sup>	7 <sup>0</sup>	8 <sup>0</sup>	9 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>
0	4,6	3,8	3,0	2,2	1,4	-	-	-	-	-	-
1	4,9	4,1	3,3	2,5	1,7	-	-	-	-	-	-
2	5,3	4,4	3,6	2,8	2,0	1,2	-	-	-	-	-
3	5,7	4,8	3,9	3,1	2,3	1,5	-	-	-	-	-
4	6,1	5,2	4,3	3,4	2,6	1,8	-	-	-	-	-
5	6,5	5,6	4,7	3,8	2,9	2,1	-	-	-	-	-
6	7,0	6,0	5,1	4,2	3,3	2,4	1,6	-	-	-	-
7	7,5	6,5	5,5	4,6	3,7	2,8	1,9	1,1	-	-	-
8	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0	3,2	2,3	1,4	-	-	-
9	8,6	7,5	6,5	5,5	4,5	3,6	2,7	1,8	-	-	-
10	9,2	8,1	7,0	6,0	5,0	4,0	3,1	2,2	1,3	-	-
11	9,8	8,7	7,6	6,5	5,5	4,5	3,5	2,6	1,7	0,8	-
12	10,5	9,3	8,2	7,1	6,0	5,0	4,0	3,0	2,1	1,2	-
13	11,2	10,0	8,6	7,7	6,6	5,5	4,5	3,5	2,5	1,6	-
14	12,0	10,7	9,5	8,3	7,2	6,1	5,0	4,0	3,0	2,0	-
15	12,8	11,5	10,2	9,0	7,8	6,7	5,6	4,5	3,5	2,5	1,5
16	13,6	12,3	11,0	9,7	8,5	7,3	6,2	5,1	4,0	3,0	2,0
17	14,5	13,1	11,8	10,5	9,2	8,0	6,8	5,7	4,6	3,5	2,5

Показания сухого термометра	Разность между показаниями сухого и смоченного термометров, мм										
	0 <sup>0</sup>	1 <sup>0</sup>	2 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	4 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	6 <sup>0</sup>	7 <sup>0</sup>	8 <sup>0</sup>	9 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>
18	15,5	14,0	12,6	11,3	10,0	8,7	7,5	6,3	5,2	4,1	3,0
19	16,5	15,0	13,5	12,1	10,8	9,5	8,2	7,0	5,8	4,7	3,6
20	17,5	16,0	14,5	13,0	11,6	10,3	9,0	7,7	6,5	5,3	4,2
21	18,7	17,0	15,5	14,0	12,5	11,1	9,8	8,5	7,2	6,0	4,8
22	19,8	18,2	16,5	15,0	13,5	12,0	10,6	9,3	8,0	6,7	5,5
23	21,1	19,3	17,6	16,0	14,5	13,0	11,5	10,1	8,8	7,5	6,2
24	22,4	20,6	18,8	17,2	15,5	14,0	12,5	11,0	9,6	8,3	7,0
25	23,8	21,9	20,1	18,3	16,7	15,0	13,5	12,0	10,5	9,1	7,8
26	25,2	23,3	21,4	19,6	17,8	16,1	14,5	13,0	11,5	10,0	8,6
27	26,7	24,7	22,8	20,9	19,1	17,3	15,7	14,0	12,5	11,0	9,5
28	28,4	26,2	24,2	22,3	20,4	18,6	16,8	15,2	13,5	12,0	10,5
29	30,1	27,9	25,8	23,7	21,8	19,9	18,1	16,3	14,7	13,0	11,5
30	31,8	29,6	27,4	25,2	23,2	21,3	19,4	17,6	15,8	14,1	12,5

На основе анализа классов пожарной опасности по погоде необходимо описать мероприятия, которые должны проводиться лесничествами при IV и V классах пожарной опасности по условиям погоды.

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

##### **Организация охраны лесов от пожаров.**

**Цель работы:** ознакомить студентов с организацией охраны лесов от пожаров.

##### **Задачи работы**

1. Знакомство с задачами Государственной лесной охраны.
2. Знакомство с подготовительными работами к пожароопасному сезону.
3. Дать понятие об оперативном плане по борьбе с лесными пожарами.

**Обеспечивающие средства:** 1) общая тетрадь, карандаш и ручка; 2) наглядные пособия.

##### **Задания**

1. Четко определить основные задачи охраны лесов.
2. Составить примерный календарный план основных работ по охране лесов от пожаров.

3. Дать понятие об оперативном плане борьбы с лесными пожарами.

### **Требования к отчету**

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить: 1) дату проведения занятия, тему лабораторной работы, краткий конспект хода работы; 2) оформленные результаты.

### **Технология работы**

Четко определить основные задачи охраны лесов. Составить примерный календарный план основных работ по охране лесов от пожаров. Дать понятие об оперативном плане борьбы с лесными пожарами.

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5**

### **Предупредительные противопожарные мероприятия**

**Цель работы:** ознакомить студентов с предупредительными противопожарными мероприятиями.

### **Задачи работы**

1. Знакомство с мероприятиями по предупреждению возникновения пожаров.
2. Знакомство с противопожарными разрывами.
3. Знакомство с минерализованной полосой.

**Обеспечивающие средства:** 1) общая тетрадь, карандаш и ручка; 2) наглядные пособия.

### **Задания**

1. Ознакомиться с мероприятиями по предупреждению возникновения лесных пожаров, мероприятиями по ограничению распространения лесных пожаров.
2. Назвать организационно-технические и другие противопожарные мероприятия.
3. Дать определение противопожарному разрыву и опорной минерализованной полосе.

### **Требования к отчету**

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить: 1) дату проведения занятия, тему лабораторной работы, краткий конспект хода работы; 2) оформленные результаты.

### **Технология работы**

Ознакомиться с мероприятиями по предупреждению возникновения лесных пожаров, мероприятиями по ограничению распространения лесных пожаров. Назвать организационно-технические и другие противопожарные мероприятия. Дать определение противопожарному разрыву и опорной минерализованной полосе.

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6**

### **Правила пожарной безопасности в лесах России и ответственность за их нарушение**

**Цель работы:** ознакомить студентов с Правилами противопожарной безопасности в лесах России и ответственность за их нарушение.

### **Задачи работы**

1. Знакомство с Правилами пожарной безопасности в лесах России.
2. Знакомство с соблюдением контроля Правил пожарной безопасности.
3. Знакомство с составлением протокола о нарушении Правил пожарной безопасности и наложении штрафов.

**Обеспечивающие средства:** 1) общая тетрадь, карандаш и ручка; 2) наглядные пособия.

### **Задания**

1. Определить основные требования Правил пожарной безопасности, основные нормативные акты.
2. Выяснить ответственность за нарушение требований Правил пожарной безопасности в лесах.
3. Ознакомиться с составлением протокола о лесном пожаре и нарушении Правил пожарной безопасности.

### **Требования к отчету**

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить: 1) дату проведения занятия, тему лабораторной работы, краткий конспект хода работы; 2) оформленные результаты.

### **Технология работы**

Определить основные требования Правил пожарной безопасности, основные нормативные акты. Выяснить ответственность за нарушение требований Правил пожарной безопасности в лесах. Ознакомиться с составлением протокола о лесном пожаре и нарушении Правил пожарной безопасности.

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7**

### **Обнаружение лесных пожаров**

**Цель работы:** ознакомить студентов с обнаружением лесных пожаров.

#### **Задачи работы**

1. Знакомство с методами обнаружения лесных пожаров.
2. Знакомство с работой лесной охраны по обнаружению пожаров.
3. Знакомство с функциями лесной вышки.

**Обеспечивающие средства:** 1) общая тетрадь, карандаш и ручка; 2) наглядные пособия.

**Задание:** ознакомиться с мероприятиями по обнаружению лесных пожаров: патрулированием лесов (наземное и авиационное), наблюдением за лесными массивами с пожарных наблюдательных вышек (матч), пунктов, анализом изображений с искусственных спутников Земли.

### **Требования к отчету**

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить: 1) дату проведения занятия, тему лабораторной работы, краткий конспект хода работы; 2) оформленные результаты.

### **Технология работы**

Ознакомиться с мероприятиями по обнаружению лесных пожаров:

патрулирование лесов (наземное и авиационное), наблюдение за лесными массивами с пожарных наблюдательных вышек (матч), пунктов, анализ изображений с искусственных спутников Земли.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

### Силы и средства пожаротушения

**Цель работы:** ознакомить студентов с силами и средствами пожаротушения.

#### Задачи работы

1. Знакомство со средствами пожаротушения.
2. Знакомство с функциями пожарно-химическими станциями.
3. Знакомство с осуществлением доставки грузов и людей к лесным пожарам.

**Обеспечивающие средства:** 1) общая тетрадь, карандаш и ручка; 2) наглядные пособия.

#### Задания

1. Определить, что предусматривает привлечение дополнительных сил и средств пожаротушения, подготовка добровольно-пожарных дружин (ДПД).
2. Назвать основные функции пожарно-химических станций.
3. Определить, как осуществляется доставка грузов к лесным пожарам.

#### Требования к отчету

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить: 1) дату проведения занятия, тему лабораторной работы, краткий конспект хода работы; 2) оформленные результаты.

#### Технология работы

Определить, что предусматривает привлечение дополнительных сил и средств пожаротушения, подготовка добровольно-пожарных дружин (ДПД). Назвать основные функции пожарно-химических станций. Определить, как осуществляется доставка грузов к лесным пожарам.



## Определение расхода воды для тушения кромки лесного пожара

Определить расход воды  $Q$  и время её подачи  $t_0$  при тушении кромки длиной 1 м низового лесного пожара низкой интенсивности

$$Q = \frac{q \cdot t \cdot k}{L};$$
$$t_0 = \frac{t}{L}.$$

где  $q$  – производительность гидропульта РЛО-М (2,25 л/мин);

$t$  – время тушения кромки лесного пожара (60 мин);

$k$  – коэффициент использования рабочего времени ( $k = 0,85$ );

$t_0$  – время подачи воды на 1 м длины кромки пожара, мин;

$L$  – длина кромки низового лесного пожара (100 м).

Результаты расчётов расходов воды и времени ее подачи свести в таблицу.

## Порядок расчета количества человек и тракторной техники для тушения лесных пожаров в зависимости от площади лесного пожара

Расчетное количество человек для тушения лесного пожара определяется по формуле:

$$Ч = \frac{2\pi \cdot \sqrt{\frac{S}{\pi}}}{N}, \text{ где}$$

Ч – расчетное количество людей для тушения лесного пожара;

$2\pi \cdot \sqrt{\frac{S}{\pi}}$  – периметр пожара, м;

$\pi$  – математическая константа - 3,14;

$S$  – площадь пожара, м<sup>2</sup>;

$N$  – нормируемая длина устройства канавки (шириной 0,3-0,4 м, глубиной 0,1-0,3м) для удержания кромки пожара или пуска отжига 1 человеком 80 метров в день.

Расчетное количество тракторной техники для тушения лесного пожара определяется по формуле:

$$Т = \frac{2\pi \cdot \sqrt{\frac{S}{\pi}}}{N_1}, \text{ где}$$

Т – расчетное количество тракторной техники для тушения лесного пожара;

$2\pi * \sqrt{\frac{S}{\pi}}$  - периметр пожара, м;

$\pi$  – математическая константа - 3,14;

S – площадь пожара, м<sup>2</sup>;

N<sub>1</sub> – нормируемая длина устройства заградительной минерализованной полосы на ширину захвата рабочего органа 1 единицей тракторной техники 5000 метров в день.

Примечание:

При тушении лесных пожаров, действующих на площади занятой лесами, нормативы привлечения сил и средств рассчитываются с применением коэффициента 2.

При тушении лесных пожаров, действующих в течение 1 суток и более, нормативы привлечения сил и средств рассчитываются с применением коэффициента 3.

При тушении лесных пожаров в горной местности нормативы привлечения сил и средств рассчитываются с применением коэффициента 1,5.

На локализованном лесном пожаре работы по дотушиванию всех очагов горения, проводятся в полосе шириной до 50-70 метров (на расстоянии двойной высоты древостоя) от локализованной кромки лесного пожара в целях исключения возможного переброса огня за границы локализованной кромки, по нормативам привлечения сил и средств с учетом следующих поправочных коэффициентов:

- При активной фазе локализации (дотушивание отдельных очагов горения внутри пожара) нормативы привлечения сил и средств рассчитываются с применением коэффициента 0,5.

- При пассивной фазе локализации (контроль по всей площади пожара при задымлении) нормативы привлечения сил и средств рассчитываются с применением коэффициента 0,25.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

### Организация тушения лесных пожаров

**Цель работы:** ознакомить студентов с организацией тушения лесных пожаров.

#### Задачи работы

1. Знакомство с осуществлением руководства по тушению лесных пожаров.
2. Знакомство с осуществлением разведки лесных пожаров.
3. Знакомство с составлением плана тушения лесных пожаров.

**Обеспечивающие средства:** 1) общая тетрадь, карандаш и ручка; 2) наглядные пособия.

#### Задания

1. Определить обязанности руководителя тушения.
2. Ознакомиться с осуществлением разведки лесных пожаров. Выяснить, как составляется план тушения лесных пожаров.

#### Требования к отчету

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить: 1) дату проведения занятия, тему лабораторной работы, краткий конспект хода работы; 2) оформленные результаты.

#### Технология работы

Определить обязанности руководителя тушения. Ознакомиться с осуществлением разведки лесных пожаров. Выяснить, как составляется план тушения лесных пожаров.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10

### Способы тушения лесных пожаров

**Цель работы:** ознакомить студентов со способами тушения лесных пожаров.

#### Задачи работы

1. Знакомство с прокладкой опорных минерализованных полос.

2. Знакомство с принципом отжига и условиями его применения.

3. Знакомство с химическими средствами, применяемыми при пожаротушении.

**Обеспечивающие средства:** 1) общая тетрадь, карандаш и ручка; 2) наглядные пособия.

### **Задания**

1. Определить, как осуществляется прокладка опорных минерализованных полос.

2. Выяснить основные приемы отжига.

3. Определить, какие химические составы используются при пожаротушении.

### **Требования к отчету**

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить: 1) дату проведения занятия, тему лабораторной работы, краткий конспект хода работы; 2) оформленные результаты.

### **Технология работы**

Определить, как осуществляется прокладка опорных минерализованных полос. Выяснить основные приемы отжига. Определить, какие химические составы используются при пожаротушении.

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11**

### **Тактика тушения лесных пожаров**

**Цель работы:** ознакомить студентов с тактикой тушения лесных пожаров.

### **Задачи работы**

1. Знакомство с особенностями тушения подземных пожаров.

2. Знакомство с особенностями тушения больших пожаров.

3. Знакомство с особенностями тушения пожаров в горных условиях.

**Обеспечивающие средства:** 1) общая тетрадь, карандаш и ручка; 2) наглядные пособия.

### **Задания**

1. Определить основные тактические приемы тушения лесных пожаров.
2. Ознакомиться с тушением подземных (торфяных, почвенных пожаров).
3. Определить особенности тушения лесных пожаров в горах (пожар, действующий на склоне; пожар, действующий отдельными языками; пожар, продвигающийся вниз по склону; пожар, движущийся вверх по склону, фронт которого находится у гребня горной гряды; пожар, действующий в ветровальнике, буреломе, сухостое, другом захламленном участке).

### **Требования к отчету**

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить: 1) дату проведения занятия, тему лабораторной работы, краткий конспект хода работы; 2) оформленные результаты.

### **Технология работы**

Определить основные тактические приемы тушения лесных пожаров.

Ознакомиться с тушением подземных (торфяных, почвенных пожаров).

Определить особенности тушения лесных пожаров в горах (пожар, действующий на склоне; пожар, действующий отдельными языками; пожар, продвигающийся вниз по склону; пожар, движущийся вверх по склону, фронт которого находится у гребня горной гряды; пожар, действующий в ветровальнике, буреломе, сухостое, другом захламленном участке).

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12**

### **Технические средства пожаротушения**

**Цель работы:** ознакомить студентов с техническими средствами пожаротушения.

### **Задачи работы**

1. Знакомство с лесопожарной автотехникой.
2. Знакомство с видами огнетушителей.
3. Знакомство со средствами пожаротушения.

**Обеспечивающие средства:** 1) общая тетрадь, карандаш и ручка; 2)

наглядные пособия.

**Задание:** определить основные средства пожаротушения.

**Требования к отчету**

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить: 1) дату проведения занятия, тему лабораторной работы, краткий конспект хода работы; 2) оформленные результаты.

**Технология работы:**

Рассмотреть виды огнетушителей, лесопожарную автотехнику.

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №13

#### Определение размера вреда от лесного пожара

**Цель работы:** научиться определять размер вреда от лесного пожара и составлять акт о лесном пожаре

**Задачи работы**

1. Рассчитать размер вреда от лесного пожара.
2. Составить акт о лесном пожаре.

**Обеспечивающие средства:** 1) общая тетрадь, карандаш, ручка, линейка; 2) план лесонасаждений; 3) таксационное описание

**Задание:** по выбранному варианту ознакомиться с основными положениями методики по определению вреда, причиняемого насаждениям лесными пожарами; составить акт о лесном пожаре, сделать описание пожара согласно одному из вариантов.

**Требования к отчету**

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить: 1) дату проведения занятия, тему лабораторной работы, краткий конспект хода работы; 2) оформленные результаты.

**Технология работы:**

1. Определить общий запас древесины на площади, пройденной пожаром.
2. Определить потери древесины ели по условиям задачи:
3. Определить минимальную стоимость древесины на корню.

Воспользоваться Постановлением Правительства РФ от 22 мая 2007 г. № 310 и, с учетом коэффициента индексации на текущий год, определить размер ставки платы за 1 кубм. древесины.

4. Стоимость работ по тушению лесных пожаров (зарплата) начисляется исходя из тарифных ставок.

5. Составить общее описание лесного пожара.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14

### **Техника безопасности при борьбе с лесными пожарами.**

#### **Производственная документация по тушению лесных пожаров.**

**Цель работы:** ознакомить студентов с техникой безопасности при борьбе с лесными пожарами, производственной документацией по тушению лесных пожаров.

#### **Задачи работы**

1. Знакомство с техникой безопасности при борьбе с лесными пожарами.
2. Знакомство с производственной документацией по тушению лесных пожаров.
3. Знакомство с правилами оказания первой медицинской помощи.

**Обеспечивающие средства:** 1) общая тетрадь, карандаш и ручка; 2) наглядные пособия.

#### **Задания**

1. Выяснить основные положения охраны труда при тушении лесных пожаров.
2. Определить, что входит в производственную документацию по тушению лесных пожаров.
3. Ознакомиться с правилами оказания первой медицинской помощи на лесном пожаре.

#### **Требования к отчету**

В тетради для лабораторных работ необходимо отразить: 1) дату проведения занятия, тему лабораторной работы, краткий конспект хода работы;

2) оформленные результаты.

### **Технология работы**

1. Рассмотреть основные требования по технике безопасности при борьбе с лесными пожарами.

2. Ознакомиться с основными видами производственной документацией по тушению лесных пожаров.

3. Познакомиться с основами оказания доврачебной помощи.

### **Рекомендуемая литература**

1. Смирнов, А.П. Лесная пирология [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Смирнов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2014. - 104 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58367>. - Загл. с экрана.
2. Иванов, А.В. Лесная пирология: конспект лекций [Электронный ресурс] / А.В. Иванов. - Электрон. дан. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 300 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90133>. - Загл. с экрана.
3. Крылова, А.А. Лесная пирология. Авиационные методы обнаружения и тушения лесных пожаров [Электронный ресурс]: - Электрон. дан. - Йошкар-Ола : ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2010. - 128 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=39598](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39598) - Загл. с экрана.
4. Орловский, С.Н. Технология и механизация тушения лесных, степных и торфяных пожаров [Электронный ресурс] : методические указания / С.Н. Орловский. - Электрон. дан. - Красноярск : КрасГАУ, 2014. - 92 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103840>. - Загл. с экрана
5. Успенский Е.И. Лесная пирология. Профилактика лесных пожаров и противопожарная организация территорий лесхоза: Учеб. пособие/Е.И. Успенский, А.В. Иванов, В.Е. Веров. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004.- 168с.
6. Щетинский Е.А. Тушение лесных пожаров: Пособие для лесных пожарных/ Е.А. Щетински. –2-е изд., перераб. и доп. – М.: ВНИИЦ лесресурс, 1996. – 80с.



7. Работа с населением по предотвращению лесных пожаров: Практическое пособие. – М.: Весь мир, 2006.
8. Смирнов, А.П., Смирнов, А.А. Лесная пирология: методические указания по выполнению лабораторных работ для бакалавров лесохозяйственного факультета по направлению 35.03.01 «Лесное дело» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. - Электрон. дан. - СПб. : СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2014. - 32 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=58368](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58368) - Загл. с экрана.

Мариничев Евгений Александрович  
Мариничева Татьяна Владимировна  
Абрамова Наталья Ивановна

## ЛЕСОВОДСТВО

Учебно-методическое пособие  
для выполнения лабораторных работ бакалавров  
по направлению подготовки 35.03.01 - Лесное дело

Авторская редакция

Подписано в печать \_\_\_\_\_ Формат 60x84 1/16  
Печать офсетная. Печ. л. 2. Тираж 200 экз. Заказ \_\_\_\_\_

Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия  
603107, г. Н.Новгород, проспект Гагарина, 97

---

Типография Нижегородской ГСХА