

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 06.04.2023 13:03:17
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет _____ **экологический**

Кафедра _____ **ландшафтной архитектуры и лесного дела**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине _____ **ФТД.01 Лесная пирология**

**по направлению
подготовки бакалавров** _____ **35.03.01 Лесное дело**

по профилю подготовки Лесомелиорация ландшафтов и инженерная биология

**квалификация (степень)
выпускника** _____ **Бакалавр**

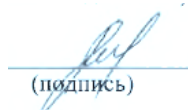
Форма обучения _____ **Очная, заочная**

Год начала подготовки _____ **2020**

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 35.03.01 Лесное дело

Составитель рабочей программы:
доцент, канд. с.-х. наук

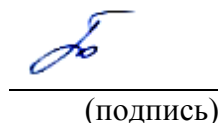
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Уджуху М.И.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
Ландшафтной архитектуры и лесного дела

Заведующий кафедрой
« 29 » 05 2020 г.

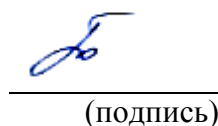

(подпись)

Н.А. Трушева
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

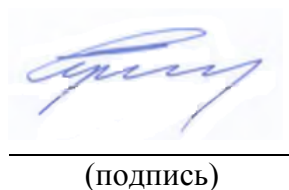
« 29 » 05 2020 г.

Председатель
учебно-методического
совета направления
(где осуществляется обучение)


(подпись)


Н.А. Трушева
(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
« 29 » 05 2020 г.


(подпись)

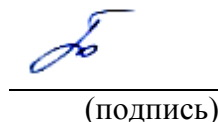
Ю.И. Сухоруких
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ
« 29 » 05 2020 г.


(подпись)

Н.Н. Чудесова
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению


(подпись)

Н.А. Трушева
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка квалифицированных специалистов лесного дела, владеющих теоретическими знаниями по основам лесной пирологии, возможности управления огнем в лесу, умеющих на практике реализовать полученные знания в деле охраны лесов от пожаров.

Для достижения цели необходимо решить следующие **задачи**:

- изучение теоретических основ лесных пожаров;
- приобретение практических навыков профилактики, обнаружения и тушения лесных пожаров;
- формирование способности объективно оценивать пожароопасную обстановку в лесу и соответственно реагировать на нее;
- повышение общей грамотности студентов, в том числе в вопросах охраны лесов от пожаров.

2. Место дисциплины в структуре ОП по направлению подготовки

Дисциплина «Лесная пирология» входит в перечень факультативных дисциплин образовательной программы.

Лесные пожары – грозное стихийное явление, наносящее большой ущерб народному хозяйству. Именно поэтому перед лесным хозяйством поставлена задача по усилению охраны лесов от пожаров. Чтобы ее выполнить необходимо хорошо знать природу лесных пожаров, особенности горения лесных горючих материалов, технику и тактику борьбы с огнем.

Изучение дисциплины включает в себя вопросы теории горения и лесной пирологии. Студенты должны изучить основные теоретические и практические методы оценки ущерба от лесных пожаров, способы обнаружения пожаров, способы и средства их тушения, технику безопасности и приемы оценки ущерба от пожаров.

3. Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8):

- способность обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты (УК-8.1);

- способность выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте (УК-8.2);

- способность осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в том числе, с помощью средств защиты (УК-8.3);

- способностью участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5):

- способностью использовать средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками (ОПК-5.1);

- способностью использовать методологию анализа данных об объекте исследования в области лесного и охотничьего хозяйства, а также содержания объектов лесной инфраструктуры (ОПК-5.2);

- **способность подготовить документацию для осуществления использования лесов и информации для внесения в государственные информационные системы на уровне лесничества (ПКУВ-1):**

- способность подготовить и оформить приложения к договорам и решениям органов власти субъекта Российской Федерации при предоставлении лесных участков в пользование (ПКУВ-1.1);

- способность подготовки первичной документации для заключения органом государственной власти субъекта Российской Федерации в области лесных отношений договоров купли-продажи лесных насаждений в границах лесничества (ПКУВ-1.2);

- способность подготовки информации для внесения в ГЛР и автоматизированную информационную систему учета древесины и сделок с ней (ПКУВ-1.3);

- способность подготовки первичных документов для органа государственной власти субъекта Российской Федерации в области лесных отношений по изменению правового режима лесов на землях лесного фонда и переводу земель лесного фонда в земли иных категорий (ПКУВ-1.4);

- **способность выращивать посадочный материал древесных и кустарниковых пород для лесовосстановления, лесоразведения и озеленения (ПКУВ-3):**

- способность планировать, организовывать и контролировать выполнение работ по выращиванию посадочного материала в открытом и закрытом грунте (ПКУВ-3.1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: значение огня в жизни человека, организацию охраны лесов от пожаров, предупреждение возникновения лесных пожаров, обнаружение лесных пожаров, тушение лесных пожаров, последствия лесных пожаров

уметь: оценить пожарную опасность в лесу по условиям погоды, на основе анализа сложившейся ситуации, организовать пожаротушение с соблюдением всех требований, инструкций, оформить необходимые документы

владеть: навыками о своевременной обстановке с пожаротушением и горимостью лесов в регионе и в стране в целом

- **способность организовывать комплекс работ по мелиорации, рекультивации и охране земель (ПКУВ-4):**

- способность применять инженерно-биологические мероприятия для улучшения мелиоративного состояния земель (ПКУВ-4.1);

- способность проводить организацию природоохранных мероприятий (ПКУВ-4.2).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		5			
Контактные часы	34,25/0,95	34,25/0,95			
В том числе:					
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47			
Практические занятия (ПЗ)	17/0,47	17/0,47			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	-	-			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,01			
Самостоятельная работа студентов (СРС), (всего)	37,75/1,05	37,75/1,05			

В том числе:					
Курсовой проект (работа)	-	-			
Графические работы					
Реферат					
Конспект-презентация	20/0,56	20/0,56			
Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)					
<i>Подготовка выступлений по проблемным вопросам</i>	17,75/0,49	17,75/0,49			
Контроль(всего)	-	-			
Форма промежуточной аттестации:					
Зачет					
Общая трудоемкость	72/2	72/2			

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		5			
Контактные часы	8,25/0,23	8,25/0,23			
В том числе:					
Лекции (Л)	4/0,11	4/0,11			
Практические занятия (ПЗ)	4/0,11	4/0,11			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	-	-			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,01			
Самостоятельная работа студентов (СРС), (всего)	60/1,67	60/1,67			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)	-	-			
Графические работы					
Реферат					
Конспект-презентация	30/0,83	30/0,83			
Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)					
<i>Подготовка выступлений по проблемным вопросам</i>	30/0,83	30/0,83			
Контроль(всего)	3,75	3,75			
Форма промежуточной аттестации:					
Зачет					
Общая трудоемкость	72/2	72/2			

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семест	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости
-------	-------------------	---------------	--	--------------------------------------

		ра	Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СР	(по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
семестр 5									
1.	Введение. Природа лесных пожаров.	1	2	2				4	реферат
2.	Влияние различных факторов на интенсивность горения и скорость распространения лесных пожаров.		2	2				4	Устный
3.	Условия возникновения и развития лесных пожаров. Природа леса и лесные пожары.		2	2				4	Контрольная работа
4.	Прогнозирование пожарной опасности		2	2				4	Устный опрос, тестирование
5	Средства и способы тушения лесных пожаров		2	2				4	реферат
6	Борьба с лесными пожарами		2	2				4	реферат
7	Организация охраны лесов от пожаров		2	2				4	реферат
8	Непосредственная борьба с лесными пожарами		2	2				5,75	Контрольная работа
9	Последствия лесных пожаров		1	1				4	Устный опрос
	Форма промежуточной аттестации:					0,25			Зачет
	Итого:		17	17		0,25		37,75	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					
			Л	С/ПЗ	ЛР	СРП	Контр оль	СРС
семестр 5								
1.	Введение. Природа лесных пожаров.	Сессионный период	1	1				6
2.	Влияние различных факторов на интенсивность горения и скорость		1					6

	распространения лесных пожаров.							
3.	Условия возникновения и развития лесных пожаров. Природа леса и лесные пожары.							6
4.	Прогнозирование пожарной опасности	1	2					6
5.	Средства и способы тушения лесных пожаров	1						6
6.	Борьба с лесными пожарами	1						10
7.	Организация охраны лесов от пожаров	Межсессионный период						10
8.	Непосредственная борьба с лесными пожарами	Сессионный период		1				6
9.	Последствия лесных пожаров		1					4
	Форма промежуточной аттестации: зачет						3,75	
Итого:			4	4		0,25	3,75	60

5.3. Содержание разделов дисциплины «Лесная пирология», образовательные технологии

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1	Введение в дисциплину	2/0,056		<p>Определение лесной пирологии как наука. Ее место в ряду лесохозяйственных дисциплин. Ландшафтные пожары, их глобальные значения для биосферы земли. Отрицательные и положительные аспекты влияния огня на лес. Народнохозяйственное значение охраны лесов от пожаров. Горимость лесов в основных лесных странах мира.</p>	<p>УК-8 ОПК-5 ПКУВ-1 ПКУВ-3 ПКУВ-4</p>	<p>Знать: основные понятия, термины и определения, представляющие основу знаний (это понятие лесной пожар, виды пожаров). Уметь: логически верно, аргументировано строить устную и письменную речь Владеть: навыками сбора и анализа информации.</p>	Лекция презентация
Тема 2	Природа лесных пожаров	2/0,056		<p>Процесс горения при лесных пожарах. Лесной пожар и его основные элементы. Факторы, влияющие на скорость распространения лесного пожара. Классификация лесных пожаров. Возникновение, распространение и развитие лесных пожаров.</p>	<p>УК-8 ОПК-5 ПКУВ-1 ПКУВ-3 ПКУВ-4</p>	<p>Знать: причины возникновения лесного пожара, классификацию горючих материалов. Уметь: логически верно, аргументировано строить устную и письменную речь Владеть: навыками сбора и анализа информации, технологиями совместной работы в малых творческих группах.</p>	Лекция-беседа
Тема 3	Условия возникновения и развития лесных пожаров. Природа леса	2/0,056		<p>Причины и условия возникновения пожаров. Пожарная опасность и ее виды. Погода и лесные пожары. Определение пожарной опасности в лесу по условиям погоды. Приборы для определения пожарной опасности в</p>	<p>УК-8 ОПК-5 ПКУВ-1 ПКУВ-3 ПКУВ-4</p>	<p>Знать: в какие сезоны особенно часто возникают лесные пожары, что такое - лесопожарный сезон. Уметь: логически верно, аргументировано строить устную и письменную речь.</p>	Лекция-беседа

	и лесные пожары.			лесу.		Владеть: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу.	
Тема 4	Прогнозирование пожарной опасности	2/0,056	1/0,03	Долгосрочные и краткосрочные прогнозы. Прогнозирование пожарной опасности по условиям погоды и источникам огня. Шкалы пожарной опасности. Приборы для определения пожарной опасности в лесах.	УК-8 ОПК-5 ПКУВ-1 ПКУВ-3 ПКУВ-4	Знать: основные шкалы пожарной опасности, приборы для определения пожарной опасности. Уметь: логически верно, аргументировано строить устную и письменную речь. Владеть: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу.	Лекция-беседа
Тема 5	Борьба с лесными пожарами	2/0,056	1/0,03	Охрана лесов от пожаров и пожарная профилактика. Государственная лесная охрана и ее структура. Разработка системы противопожарных мероприятий. Планово-проектные решения, районирование, виды охраны лесов от пожаров.	УК-8 ОПК-5 ПКУВ-1 ПКУВ-3 ПКУВ-4	Знать: как осуществляется охрана лесов от пожаров. Уметь: логически верно, аргументировано строить устную и письменную речь. Владеть: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу.	Лекция презентация
Тема 6	Организация охраны лесов от пожаров	2/0,056	1/0,03	Организация охраны лесов. Система охраны лесов от пожаров, ее организационная структура. Специализированные лесопожарные подразделения. Привлечение общественности для тушения лесных пожаров.	УК-8 ОПК-5 ПКУВ-1 ПКУВ-3 ПКУВ-4	Знать: основные профилактические мероприятия. Уметь: логически верно, аргументировано строить устную и письменную речь. Владеть: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу.	Лекция презентация
Тема 7	Обнаружение лесных пожаров	2/0,056		Способы обнаружения лесных пожаров. Технические средства для обнаружения пожаров. Наземное обнаружение пожаров. Наземная сторожевая служба.	УК-8 ОПК-5 ПКУВ-1 ПКУВ-3	Знать: способы обнаружения лесных пожаров. Уметь: логически верно, аргументировано строить устную	Лекция-беседа

				Пожарно-наблюдательные объекты, их устройство, эксплуатация. Маршрутное патрулирование. Авиационное обнаружение пожаров, его значение для различных районов страны. Аэрокосмическое обнаружение пожаров. Взаимодействие и связь наземных и авиационных подразделений охраны лесов.	ПКУВ-4	и письменную речь.	
Тема 8	Непосредственная борьба с лесными пожарами	2/0,056		Принципы стратегии, тактики и техники борьбы с лесными пожарами. Технические приемы тушения лесных пожаров. Тактика борьбы с лесными пожарами. Этапы тушения лесных пожаров. Специфика борьбы с лесными пожарами различных видов. Использование для тушения воды, растворов огнетушащих состав грунта, взрывных и огневых способов. Применение отжига. Виды отжига. Тушение пожаров с воздуха.	УК-8 ОПК-5 ПКУВ-1 ПКУВ-3 ПКУВ-4	Знать: технические приемы тушения лесных пожаров, основные этапы и специфику тушения лесных пожаров. Уметь: логически верно, аргументировано строить устную и письменную речь.	Лекция-беседа
Тема 9	Последствия лесных пожаров	1/0,03	1/0,03	Влияние пожаров на лес. Отрицательное и положительное воздействие огневого воздействия на окружающую среду и на такие компоненты лесных биогеоценозов, как деревья, подрост и подлесок, кустарники и травы, почва, животный мир. Оценка ущерба и ответственность за нарушения правил пожарной безопасности.	УК-8 ОПК-5 ПКУВ-1 ПКУВ-3 ПКУВ-4	Знать: какие последствия наносят пожары лесу. Уметь: логически верно, аргументировано строить устную и письменную речь. Владеть: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу.	Лекция презентация
Итого		17/0,47	4/0,11				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
семестр				
1.	Введение в дисциплину	Виды и классификация лесных пожаров	2/0,056	
2.	Природа лесных пожаров	Устройство и характеристика природной среды и ее компонентов, определяющих потенциальную пожарную опасность	2/0,056	
3.	Условия возникновения и развития лесных пожаров. Природа леса и лесные пожары	Процедуры построения логического дерева событий	2/0,056	2/0,056
4.	Прогнозирование пожарной опасности	Методика прогнозирования пожарной опасности за определенный период года	2/0,056	
5.	Борьба с лесными пожарами	Техника и тактика лесных пожаров. Стадии тушения лесных пожаров.	2/0,056	
6.	Организация охраны лесов от пожаров	Принципы организации охраны лесов от пожаров	2/0,056	
7.	Обнаружение лесных пожаров	Способы обнаружения пожаров природных систем	2/0,056	
8.	Непосредственная борьба с лесными пожарами	Решение практических примеров борьбы с лесными пожарами различных видов в конкретных условиях	2/0,056	2/0,056
9.	Последствия лесных пожаров	Методика оценки ущерба от лесных пожаров	1/0,028	
Итого			17/0,47	4/0,11

5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
семестр					
1.	Условия возникновения лесных пожаров	Написание реферата	2 неделя	4/0,11	6/0,17

2.	Авиапатрулирование как способ обнаружения лесных пожаров. Применение авиации при тушении лесных пожаров.	Составление план-конспекта	4 неделя	4/0,11	6/0,17
3.	Тушение пожаров с использованием химических средств. Мероприятия по снижению послепожарного ущерба	Составление плана-конспекта	6 неделя	4/0,11	6/0,17
4.	Прогнозирование лесных пожаров	Написание реферата	9 неделя	4/0,11	6/0,17
5.	Лесопожарное районирование	Написание реферата	11 неделя	4/0,11	6/0,17
6.	Машины и химикаты для тушения лесных пожаров водой и огнегасящими химикатами	Составление плана-конспекта	13 неделя	4/0,11	10/0,27
7.	Тушение подземных (торфяных) пожаров	Написание реферата	14 неделя	4/0,11	10/0,27
8.	Использование положительной роли огня в лесном хозяйстве	Написание реферата	15 неделя	4/0,11	6/0,17
9.	Тушение крупных лесных пожаров искусственно вызываемыми осадками	Написание реферата	16 неделя	5,75/0,16	4/0,11
Итого				37,75/1,04	60/1,66

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания

1. Учебно-методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Основы лесопаркового хозяйства» для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура, 35.03.01 Лесное дело [Электронный ресурс] / [составители: Трушева Н.А., Сазонец Н.М.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2020. - 51 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00058812>

2. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Лесная пирология" [Электронный ресурс]: для студентов специальности 250201.65 "Лесное хозяйство" и бакалавров по направлению подготовки 250100.62 "Лесное дело" / [сост. М.И. Уджуху]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. - 64 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100000910>

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Мелехов И.С. Лесная пирология: учебное пособие/ И.С. Мелехов, С.И. Душа-Гудым, Е.П. Сергеева. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 296 с.

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах,

используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы (mind), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Примечание: Преподаватели, учебные курсы которых требуют от студентов выполнения определенных специфических действий и представляющих собой проблему или действие, невыполнимое для студентов, испытывающих трудности с передвижением или речью, обязаны в РПД учесть эти особенности и предлагать студентам-инвалидам и студентам с ОВЗ альтернативные методы закрепления изучаемого материала.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень освоения компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другие). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной
---	---

плану)		программы
<i>УК-8 – способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</i>		
<i>УК-8.1 – способность обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты</i>		
2	2	Ознакомительная практика
3	4	Безопасность жизнедеятельности
4	1	Агрохимия и агропочвоведение
4	4	Научно-исследовательская работа
4	4	Технологическая практика
4,5	4,5	Лесные культуры
5	5	Технологии защиты леса
6	7	Выращивание посадочного материала в открытом грунте
6	7	Выращивание посадочного материала в закрытом грунте
6	7	Гидромелиоративные системы
6	7	Системы рекультивации земель
6	6	Проектно-технологическая практика
7	8	Научно-исследовательская работа
7	7	Машины и механизмы в лесном хозяйстве
8	8	Охотоведение
8	9	Преддипломная практика
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	5	<i>Лесная пирология</i>
<i>УК-8.2 – способность выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</i>		
2	2	Ознакомительная практика
3	4	Безопасность жизнедеятельности
4	1	Агрохимия и агропочвоведение
4	4	Научно-исследовательская работа
4	4	Технологическая практика
4,5	4,5	Лесные культуры
5	5	Технологии защиты леса
6	7	Выращивание посадочного материала в открытом грунте
6	7	Выращивание посадочного материала в закрытом грунте
6	7	Гидромелиоративные системы
6	7	Системы рекультивации земель
6	6	Проектно-технологическая практика
7	7	Машины и механизмы в лесном хозяйстве
7	8	Научно-исследовательская работа
8	8	Охотоведение
8	9	Преддипломная практика
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	5	<i>Лесная пирология</i>
<i>УК-8.3 – способность осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в том числе, с помощью средств защиты</i>		
2	2	Ознакомительная практика
3	4	Безопасность жизнедеятельности
4	1	Агрохимия и агропочвоведение
4	4	Научно-исследовательская работа
4	4	Технологическая практика
4,5	4,5	Лесные культуры
5	5	Технологии защиты леса

6	7	Выращивание посадочного материала в открытом грунте
6	7	Выращивание посадочного материала в закрытом грунте
6	7	Гидромелиоративные системы
6	7	Системы рекультивации земель
6	6	Проектно-технологическая практика
7	7	Машины и механизмы в лесном хозяйстве
7	8	Научно-исследовательская работа
8	8	Охотоведение
8	9	Преддипломная практика
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	5	Лесная пирология
ОПК-5 – способность участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности		
ОПК-5.1 – способность использовать средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками		
2	2	Введение в лесное дело
2	2	История лесного хозяйства
2	2	Дендрофлора Северного Кавказа
2	2	Редкие и исчезающие виды растений и животных Северного Кавказа
3	3	Методика преподавания профессиональных дисциплин в лесном хозяйстве
3	3	Лесные экосистемы
3	3	Урбоэкосистемы
4	4	Научно-исследовательская работа
5	5	Биометрия в лесном деле
6	6	Проектно-технологическая практика
6,7	6,7	Проектный практикум
7	7	Научно-исследовательская работа
8	8	Лесной мониторинг
8	8	Биоиндикация
8	8	Преддипломная практика
8	8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	5	Лесная пирология
ОПК-5.2 – способен использовать методологию анализа данных об объекте исследования в области лесного и охотничьего хозяйства, а также содержания объектов лесной инфраструктуры		
3	3	Лесные экосистемы
3	3	Урбоэкосистемы
4	4	Научно-исследовательская работа
5	6	Биометрия в лесном деле
6,7	6,7	Проектный практикум
6	6	Проектно-технологическая практика
7	8	Научно-исследовательская работа
8	9	Лесной мониторинг
8	9	Биоиндикация
8	9	Преддипломная практика
8	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	5	Лесная пирология
ПКУВ-1 – способность принимать участие в проектно-изыскательской деятельности в связи с разработкой мероприятий, обеспечивающих достижение хозяйственно-целесообразных		

<i>лесоводственных и экономических результатов в лесном и лесопарковом хозяйстве</i>		
<i>ПКУВ-1.1 – подготовка и оформление приложений к договорам и решениям органов власти субъекта Российской Федерации при предоставлении лесных участков в пользование</i>		
1	1	Биология лесных растений
2	2	Дендрология и география лесов
2	3	Введение в лесное дело
2	3	История лесного хозяйства
2	2	Дендрофлора Северного Кавказа
2	2	Редкие и исчезающие виды растений и животных Северного Кавказа
3	3	Экология
4	4	Лесоведение
4	5	Таксация леса
4	4	Научно-исследовательская работа
5	5	Технологии защиты леса
5	5	Лесоводство
5,6	5,6	Инженерная биология и мелиорация ландшафтов
6	7	Лесное и земельное законодательство
6,7	6,7	Организация и планирование в лесном хозяйстве
6,7	6,7	Проектный практикум
6	7	Технология освоения лесов
6	7	Лесные промыслы
6	7	Гидромелиоративные системы
6	7	Системы рекультивации земель
6	7	Маркетинг и менеджмент в лесном хозяйстве
7	7	Основы лесопаркового хозяйства
7	9	Электронный документооборот в лесном деле
7	9	Госуслуги в лесном хозяйстве
7	8	Научно-исследовательская работа
7	8	Геоинформационные системы в лесном хозяйстве
8	8	Лесоустройство
8	9	Устойчивое лесопользование
8	9	Лесной мониторинг
8	9	Биоиндикация
8	9	Преддипломная практика
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	5	<i>Лесная пирология</i>
7	7	Проекты освоения лесов
<i>ПКУВ-1.2 – подготовка первичной документации для заключения органом государственной власти субъекта Российской Федерации в области лесных отношений договоров купли-продажи лесных насаждений в границах лесничества</i>		
2	3	Введение в лесное дело
2	3	История лесного хозяйства
4	4	Научно-исследовательская работа
5	5	Лесоводство
5,6	5,6	Инженерная биология и мелиорация ландшафтов
6	7	Маркетинг и менеджмент в лесном хозяйстве
6,7	6,7	Проектный практикум
7	7	Основы лесопаркового хозяйства
7	8	Геоинформационные системы в лесном хозяйстве
7	9	Электронный документооборот в лесном деле
7	9	Госуслуги в лесном хозяйстве
7	8	Научно-исследовательская работа
8	9	Устойчивое лесопользование
8	9	Лесной мониторинг
8	9	Биоиндикация

8	9	Преддипломная практика
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	5	Лесная пирология
7	7	Проекты освоения лесов
<i>ПКУВ-1.4 – подготовка первичных документов для органа государственной власти субъекта Российской Федерации в области лесных отношений по изменению правового режима лесов на землях лесного фонда и переводу земель лесного фонда в земли иных категорий</i>		
1	1	Биология лесных растений
2	2	Дендрология и география лесов
2	3	Введение в лесное дело
2	3	История лесного хозяйства
3	3	Экология
4	4	Лесоведение
4	5	Таксация леса
4	4	Научно-исследовательская работа
5	5	Технологии защиты леса
5	5	Лесоводство
5,6	5,6	Инженерная биология и мелиорация ландшафтов
6	7	Лесное и земельное законодательство
6	7	Технология освоения лесов
6	7	Лесные промыслы
6	7	Гидромелиоративные системы
6	7	Системы рекультивации земель
6	7	Маркетинг и менеджмент в лесном хозяйстве
6,7	6,7	Организация и планирование в лесном хозяйстве
6,7	6,7	Проектный практикум
7	8	Геоинформационные системы в лесном хозяйстве
7	7	Основы лесопаркового хозяйства
7	9	Электронный документооборот в лесном деле
7	9	Госуслуги в лесном хозяйстве
7	8	Научно-исследовательская работа
8	8	Лесоустройство
8	9	Устойчивое лесопользование
8	9	Лесной мониторинг
8	9	Биоиндикация
8	9	Преддипломная практика
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	5	<i>Лесная пирология</i>
7	7	Проекты освоения лесов
<i>ПКУ-3 – способен выращивать посадочный материал древесных и кустарниковых пород для лесовосстановления, лесоразведения и озеленения</i>		
<i>ПКУ-3.1 – способен планировать, организовывать и контролировать выполнение работ по выращиванию посадочного материала в открытом и закрытом грунте</i>		
1	1	Биология лесных растений
2	3	Введение в лесное дело
2	3	История лесного хозяйства
2	2	Дендрофлора Северного Кавказа
2	2	Редкие и исчезающие виды растений и животных Северного Кавказа
2	2	Дендрология и география лесов
3	3	Экология
3	4	Лесная фитопатология и энтомология
3	3	Биология птиц и зверей
4	1	Агрехимия и агропочвоведение
4	4	Научно-исследовательская работа
4,5	4,5	Лесные культуры

5	5	Лесная генетика, селекция и семеноводство
6	7	Маркетинг и менеджмент в лесном хозяйстве
6	7	Лесное и земельное законодательство
6	7	Выращивание посадочного материала в открытом грунте
6	7	Выращивание посадочного материала в закрытом грунте
6	7	Технология освоения лесов
6	7	Лесные промыслы
7	7	Машины и механизмы в лесном хозяйстве
7	8	Научно-исследовательская работа
8	9	Преддипломная практика
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	5	Лесная пирология
7	7	Проекты освоения лесов
ПКУВ-4 – способность организовывать комплекс работ по мелиорации, рекультивации и охране земель		
ПКУВ-4.1 – способность применять инженерно-биологические мероприятия для улучшения мелиоративного состояния земель		
2	3	История лесного хозяйства
3	3	Лесные экосистемы
3	3	Урбоэкосистемы
4	1	Агрехимия и агропочвоведение
4	4	Научно-исследовательская работа
5	5	Лесоводство
5,6	5,6	Инженерная биология и мелиорация ландшафтов
6	7	Гидромелиоративные системы
6	7	Системы рекультивации земель
7	8	Научно-исследовательская работа
8	9	Лесной мониторинг
8	9	Биоиндикация
8	9	Устойчивое лесопользование
8	9	Преддипломная практика
8	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	5	Лесная пирология
ПКУВ-4.2 – способность проводить организацию природоохранных мероприятий		
2	3	Введение в лесное дело
2	2	Дендрология и география лесов
3	3	Лесные экосистемы
3	3	Урбоэкосистемы
4	1	Агрехимия и агропочвоведение
4	4	Научно-исследовательская работа
5,6	5,6	Инженерная биология и мелиорация ландшафтов
6	7	Гидромелиоративные системы
6	7	Системы рекультивации земель
6	7	Лесное и земельное законодательство
6,7	6,7	Проектный практикум
7	8	Научно-исследовательская работа
8	8	Организация особо охраняемых природных территорий
8	9	Лесной мониторинг
8	9	Биоиндикация
8	9	Устойчивое лесопользование
8	9	Преддипломная практика

8	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	5	<i>Лесная пирология</i>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<i>УК-8 – способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</i>					
<i>УК-8.1 – способность обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты</i>					
<i>УК-8.2 – способность выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</i>					
<i>УК-8.3 – способность осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в том числе, с помощью средств защиты</i>					
Знать: - потенциальные факторы риска для жизни и здоровья людей; критерии безопасности и/или комфортности, условий труда на рабочем месте; - основные подходы и методы защиты производственного персонала и населения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестовые задания, рефераты, доклады
Уметь: - идентифицировать опасные факторы в разных сферах жизни; оценивать степень опасности возможных последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - применять индивидуальные и коллективные средства защиты	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - навыками организации мероприятий по охране труда и техники безопасности на рабочем месте; - практическими навыками по предотвращению возникновения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются	Успешное и систематическое применение навыков	

происхождения; - приемами и/или способами оценки последствий чрезвычайных ситуаций различного происхождения			пробелы		
ОПК-5 – способность участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности					
ОПК-5.1 – способность использовать средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками					
Знать: различные библиографические, архивные, электронные источники, в том числе и зарубежные для обзора поставленных проблем;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестовые задания, темы рефератов, докладов.
Уметь: работать с электронной средой, в библиотечном и архивном фондах	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками обработки, полученной информации для решения поставленной цели и задач	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1 – способность принимать участие в проектно-изыскательской деятельности в связи с разработкой мероприятий, обеспечивающих достижение хозяйственно-целесообразных лесоводственных и экономических результатов в лесном и лесопарковом хозяйстве					
ПКУВ-1.1 – подготовка и оформление приложений к договорам и решениям органов власти субъекта Российской Федерации при предоставлении лесных участков в пользование					
ПКУВ-1.2 – подготовка первичной документации для заключения органом государственной власти субъекта Российской Федерации в области лесных отношений договоров купли-продажи лесных насаждений в границах лесничества					
ПКУВ-1.3 – способность подготовки информации для внесения в ГЛР и автоматизированную информационную систему учета древесины и сделок с ней					
ПКУВ-1.4 – подготовка первичных документов для органа государственной власти субъекта Российской Федерации в области лесных отношений по изменению правового режима лесов на землях лесного фонда и переводу земель лесного фонда в земли иных категорий					
Знать: структуру технологических процессов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные	Сформированные	тестовые

лесосечных работ; классификацию лесозаготовительных машин и лесопромышленных складов; нормативные документы, регламентирующие санитарные и лесоводственные требования, предъявляемые к технологическим процессам лесосечных работ			, но содержащие отдельные пробелы знания	систематические знания	задания, рефераты, доклады
Уметь: применять методы математического анализа и моделирования; производить выбор необходимого оборудования с учетом природно-климатических и региональных особенностей района лесозаготовки; разрабатывать программы и проводить испытания новых технологических систем, средств и методов проведения лесозаготовок, работ по уходу за лесами, охраны, защиты и воспроизводству лесов	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами экспериментального исследования; методами, необходимыми для достижения оптимальных технологических и экономических результатов при решении задач по рациональному использованию лесов; навыками в прикладном использовании при разработке лесосеки и работе на складах; навыками проектирования лесосечных и лесоскладских работ	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУ-3 – способен организовывать комплекс работ по мелиорации, рекультивации и охране земель					
ПКУ-3.1 – способен применять инженерно-биологические мероприятия для улучшения у мелиоративного состояния земель					
Знать: - перечень разрешенных к применению в РФ пестицидов, агрохимикатов, регуляторов роста для выращивания сеянцев древесных и кустарниковых пород в открытом и закрытом грунте, для уничтожения сорняков; - методы подготовки почвы по системам черного, раннего, сидерального и занятого пара;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестовые задания, рефераты, доклады

<ul style="list-style-type: none"> - особенности пестицидов и агрохимикатов, применяемых при выращивании сеянцев с закрытой корневой системой; - виды минеральных и органических удобрений, их характеристики, нормы и сроки внесения в открытом и закрытом грунте; - мелиоранты почвенные известковые, удобрения, способы их внесения; - оборудование и механизмы, применяемые для внесения удобрений, гербицидов в паровых полях, посевном отделении; - способы предпосевной подготовки почвы; - сроки, нормы и схемы посева семян древесных и кустарниковых пород в открытом и закрытом грунте; - способы ухода за посевами; - меры безопасности при работе с пестицидами и агрохимикатами; - климатические и погодные факторы, оказывающие влияние на рост сеянцев; - профилактические и истребительные меры борьбы с вредными организмами (грибными болезнями и вредителями сеянцев); - способы заготовки семенного сырья и семян; - показатели качества семян древесных и кустарниковых пород; - способы предпосевной подготовки семян; - особенности выращивания сеянцев отдельных видов древесных и кустарниковых пород; - машины и механизмы для выращивания сеянцев в открытом и закрытом грунте; - сроки выкопки сеянцев в открытом и закрытом грунте, температурные режимы их хранения до 					
---	--	--	--	--	--

<p>реализации или посадки;</p> <ul style="list-style-type: none">- инструкции по эксплуатации используемых в работе приборов машин, механизмов и оборудования;- требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности;- нормативные правовые акты, стандарты по вопросам выращивания сеянцев в открытом и закрытом грунте;- технические условия на сеянцы древесных и кустарниковых пород;- микроклиматические условия теплиц, их конструкции, типы, характеристики покрытий;- виды и составы субстратов для теплиц, их физические и агрохимические свойства, свойства субстрата в зависимости от географического положения питомника;- особенности субстратов для теплиц при выращивании отдельных видов древесных и кустарниковых пород;- севообороты и продолжительность использования субстрата в теплице;- болезни сеянцев;- особенности борьбы с вредителями и болезнями сеянцев;- требования к конструкциям теплиц и технические условия на субстрат для выращивания сеянцев с закрытой корневой системой;- особенности выращивания сеянцев с закрытой корневой системой, технология работы по приготовлению субстрата, заполнению ячеек и посеву семян;					
---	--	--	--	--	--

<p>- виды оборудования для полива, режимы полива и оптимальные режимы температуры и влажности при прорастании семян и уходах за всходами и сеянцами с закрытой корневой системой</p>					
<p>Уметь: - подбирать и использовать пестициды и агрохимикаты и производить расчет доз удобрений для сеянцев в условиях открытого и закрытого грунта; - анализировать эффективность применения пестицидов и агрохимикатов; - составлять схемы севооборотов; - организовывать места хранения пестицидов и агрохимикатов и производить их учет; - определять потребность в семенном сырье и семенах для выращивания сеянцев в условиях открытого грунта и теплиц, в том числе сеянцев с закрытой корневой системой; - организовывать и оценивать качество работ по предпосевной подготовке семян; - пользоваться современными средствами сбора и передачи информации; - разрабатывать технологии обработки почв и защиты сеянцев от вредителей и болезней; - осуществлять контроль и оценку качества выполнения агротехнических мероприятий при выращивании сеянцев в условиях открытого и закрытого грунта, в том числе с закрытой корневой системой; - отбирать образцы почв для анализа; - подбирать и использовать материалы, оборудование, средства механизации, средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ в условиях открытого и</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	

закрытого грунта, в том числе с закрытой корневой системой					
<p>Владеть: - навыками ведения опытной работы по применению новых технологий при выращивании сеянцев в условиях открытого и закрытого грунта, в том числе с закрытой корневой системой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования системы севооборотов и их размещения по площади питомника; - навыками руководства проведения комплекса мероприятий при основной и предпосевной подготовке почвы; - навыками руководства работ по внесению агрохимикатов при основной и предпосевной подготовке почвы; - навыками планирования и контроля предпосевной подготовки семян, проращивания семян, посева семян в открытом грунте и в теплицах, ухода за посевами, по поливу и внесению подкормок, по проведения мероприятий по защите сеянцев от неблагоприятных погодных условий, борьбы с вредными организмами; - навыками определения годовой потребности в посадочном материале и продуцирующей площади теплицы; - планирование и контроль подготовительных работ в теплице; - навыками планирования и контроля выполнения подготовки субстрата для теплицы; - навыками планирования и контроля работ по выкопке сеянцев и их хранению 	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<p>ПКУВ-4 - способен организовывать комплекс работ по мелиорации, рекультивации и охране земель ПКУВ-4.1 - способен применять инженерно-биологические мероприятия для улучшения мелиоративного состояния земель ПКУВ-4.2 - способен проводить организацию природоохранных мероприятий.</p>					

<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свойства живых организмов для использования в рекультивации земель; - порядок оформления отчетной, технической, нормативной и распорядительной документации; - методы оценки мелиоративного состояния земель; - правила и нормы охраны труда, требования пожарной и экологической безопасности; - нормативную и техническую документацию по проведению природоохранных мероприятий; - приемы и технику проведения инженерно-биологических работ в техногенных и агроландшафтах; 	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестовые задания, рефераты, доклады
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы инженерной биологии в целях рекультивации нарушенных земель; - оформлять отчетную, техническую, нормативную и распорядительную документацию; - определять источники, проводить поиск и анализ информации, необходимой для осуществления профессиональной деятельности; - пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их качества; - подбирать расходные материалы, инструмент, оборудование, машины и механизмы, необходимые для выполнения работ; 	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами создания инженерно-биологических сооружений; - навыками анализа мелиоративного состояния земель; 	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются	Успешное и систематическое применение навыков	

<ul style="list-style-type: none"> - основными понятиями и принципами ландшафтного планирования; -навыками обеспечения взаимодействия сотрудников организации для реализации природоохранных мероприятий; -основными понятиями и принципами инженерной биологии; - методами полезащитного лесоразведения; - основными направлениями биологической рекультивации; - приемкой работ, выполненных в рамкахприродоохранных мероприятий. 			<p>пробелы</p>		
---	--	--	----------------	--	--

7.3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля для студентов
ОФО

Вопросы для проведения текущего контроля знаний

1. Что такое предупреждение лесных пожаров?
2. Что такое обнаружение и разведка пожаров?
3. Что такое борьба с лесными пожарами? Что такое ликвидация последствий лесных пожаров?
4. Что такое предупреждение лесных пожаров? Что такое обнаружение и разведка пожаров?
5. Что такое борьба с лесными пожарами?
6. Что такое ликвидация последствий лесных пожаров?
7. Какими показателями, определяется пожарная зрелость лесных горючих материалов, начало и конец пожароопасного сезона?
8. Как определить класс пожарной опасности по условиям погоды?
9. Какие существуют приборы для определения пожарной опасности?
10. Охарактеризовать работу лесопожарных служб при различных уровнях комплексного показателя.
11. В чем состоит цель создания противопожарных барьеров?
12. Назовите основные причины возникновения лесных пожаров.
13. Охарактеризуйте устройства по оценке пожарной опасности по условиям погоды.
14. Что понимается под скоростью горения и скоростью распространения пожара?
15. Какими способами можно определить скорость распространения пожара?
16. Приведите формулы определения скорости пожара по площади и тактическим частям очага загорания.
17. Как изменяется скорость распространения в зависимости от типа горения и вида пожара?
18. Как определить средний класс пожарной опасности и оформить пожарную карту?
19. Из чего складывается и как определяется ущерб от лесных пожаров?
20. Какие мероприятия включаются в оперативный и в перспективный план противопожарного устройства лесов?

Вопросы к контрольной работе №1

1. Лесные пожары, их значение
2. Охрана лесов от пожаров
3. Нормативная документация по охране лесов от пожаров
4. Виды лесных горючих материалов
5. Виды лесных пожаров
6. Причины и условия возникновения пожаров
7. Сущность процесса горения лесных материалов
8. Условия горения лесных материалов
9. Горение на лесном пожаре
10. Физические принципы прекращения горения
11. Пожарная опасность в лесу.
12. Пожароопасные сезоны, периоды.
13. Факторы развития пожарной опасности.

14. Шкала пожарной опасности по природным условиям.
15. Определение пожарной опасности по условиям погоды.
16. Ветер, относительная влажность воздуха как факторы развития лесных пожаров.
17. Влияние рельефа на развитие лесных пожаров.

Вопросы к контрольной работе №2

1. Пожарные наблюдательные пункты.
2. Системы видеонаблюдения за лесами.
3. Наземное маршрутное патрулирование.
4. Авиационное патрулирование; обнаружение лесных пожаров из космоса.
5. Организация связи.
6. Разведка лесного пожара и прогноз его развития.
7. Стадии ликвидации пожара.
8. Тактика ликвидации пожара.
9. Техника тушения лесных пожаров.
10. Особенности борьбы с пожарами различных видов.
11. Технологическая оснастка лесопожарной техники.
12. Оснащение авиаотделений.
13. Пожарно-химические станции.
14. Способ отжига.
15. Применение огнетушащих химических веществ.
16. Тушение искусственно вызванными осадками.
17. Техника безопасности на лесном пожаре.

Темы рефератов по дисциплине «Лесная пирология»

1. Низовые пожары.
2. Верховые пожары.
3. Торфяные пожары.
4. Крупные лесные пожары.
5. Горимость лесов.
6. Динамика лесных пожаров.
7. Интенсивность лесных пожаров.
8. Периодичность лесных пожаров.
9. Пирологические особенности лесов.
10. Пожароустойчивость лесонасаждений.
11. Пожарная опасность по условиям погоды.
12. Очистка лесосек - важное лесохозяйственное профилактическое мероприятие.
13. Обнаружение лесных пожаров.
14. Борьба с верховыми пожарами.
15. Борьба с низовыми пожарами.
16. Борьба с торфяными пожарами.
17. Огонь как экологический фактор.
18. Влияние пожаров на природу леса.
19. Влияние пожаров на возобновление леса.
20. Огнестойкость древесных пород.

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации.
Примерный перечень вопросов к экзамену (зачету) по дисциплине для студентов

Вопросы к зачету по дисциплине «Лесная пирология»

1. Значение огня в жизни человека.
2. Процесс горения древесины и других материалов.
3. Историческая тенденция изменения горимости лесов.
4. Понятие «лесной пожар».
5. Положительные и отрицательные стороны лесных пожаров.
6. Лесной пожар и управляемый огонь (предписанное выжигание).
7. Причины загорания в лесу, основные источники огня.
8. Лесные горючие материалы.
9. Материалы способствующие горению и препятствующие ему.
10. Факторы, влияющие на распространение огня в лесу.
11. Связь сельскохозяйственных палов и лесных пожаров.
12. Оперативные планы по борьбе с лесными пожарами.
13. Привлечение различных организаций и населения к борьбе с лесными пожарами.
14. Характеристика низового пожара.
15. Верховой пожар, связь его с низовым.
16. Подземный (торфяной) пожар.
17. Стволовой пожар.
18. Пожарная опасность в лесу по условиям погоды.
19. Основные задачи охраны лесов от пожаров.
20. Лесной пожар как фактор сукцессионного процесса.
21. Лесопожарная обстановка в лесах Северо-Западного Кавказа и ЮФО.
22. Разделение пожаров по характеру объекта.
23. Разделение пожаров по их повторяемости.
24. Разделение пожаров по времени.
25. Разделение пожаров по размерам площади.
26. Пожары в горах. Крупные пожары.
27. Влияние климатических поясов на горимость лесов.
28. Пожарная опасность в лесах разных типов и на непокрытых лесом площадях.
29. Влияние экономических условий на горимость лесов.
30. Лесопожарное районирование
31. Возникновение и развитие пожаров в зависимости от коэффициента пожарной опасности.
32. Основные нормативно-правовые акты по предупреждению лесных пожаров.
33. Ответственность за нарушение требований Правил пожарной безопасности в лесах РФ.
34. Мероприятия по охране лесов от пожаров в местах массового отдыха.
35. Массовая разъяснительная работа направленная на предупреждение лесных пожаров.
36. Мероприятия по ограничению распространения пожаров.
37. Мероприятия по своевременному обнаружению пожаров.
38. Регулирование посещения лесов населением в пожароопасный период.
39. Противопожарные разрывы, пожароустойчивые лесные полосы и опушки, минерализованные полосы.
40. Организационно-технические мероприятия по профилактике лесных пожаров.
41. Требования пожарной безопасности к организациям и предприятиям, работающим в лесу.
42. Требования к лесхозам по соблюдению правил пожарной безопасности в лесу.
43. Наземное патрулирование в лесу.
44. Авиационное патрулирование лесов.
45. Пожарные наблюдательные вышки.
46. Пожарные наблюдательные мачты, пункты.
47. Примерный календарь основных работ по охране лесов от пожаров.

48. Своевременность обнаружения лесных пожаров.
49. Организация связи при обнаружении и тушении лесных пожаров.
50. Регламентация работ лесопожарных служб в зависимости от уровня пожарной опасности и фактической горимости лесов.
51. Организация доставки сил и средств пожаротушения к местам работ.
52. Схема организации тушения низового пожара.
53. Способы тушения лесных пожаров.
54. Стадии развития лесного пожара и операция по его тушению.
55. Технические приемы и системы (способы) непосредственной остановки и локализации пожара.
56. Захлестывание или забрасывание грунтом кромки низового беглого пожара.
57. Тушение лесных пожаров водой.
58. Применение химических средств тушения пожара.
59. Прокладка заградительных минерализованных полос.
60. Пуск встречного огня (тушение с помощью отжига).
61. Применение взрывчатых веществ при тушении пожара.
62. Искусственное вызывание осадков из облаков.
63. Применение авиации при тушении пожаров.
64. Машины, аппаратура и инвентарь для тушения пожаров.
65. Способы пуска огня при отжиге.
66. Лесные гари, характеристика и классификация.

Тематика контрольных работ для студентов ЗФО
Вопросы к контрольной работе
по дисциплине «Лесная пирология» для студентов ЗФО

1. Лесные пожары, их значение
2. Охрана лесов от пожаров
3. Нормативная документация по охране лесов от пожаров
4. Виды лесных горючих материалов
5. Виды лесных пожаров
6. Причины и условия возникновения пожаров
7. Сущность процесса горения лесных материалов
8. Условия горения лесных материалов
9. Горение на лесном пожаре
10. Физические принципы прекращения горения
11. Пожарная опасность в лесу.
12. Пожароопасные сезоны, периоды.
13. Факторы развития пожарной опасности.
14. Шкала пожарной опасности по природным условиям.
15. Определение пожарной опасности по условиям погоды.
16. Ветер, относительная влажность воздуха как факторы развития лесных пожаров.
17. Влияние рельефа на развитие лесных пожаров.
18. Пожарные наблюдательные пункты.
19. Системы видеонаблюдения за лесами.
20. Наземное маршрутное патрулирование.
21. Авиационное патрулирование; обнаружение лесных пожаров из космоса.
22. Организация связи.
23. Разведка лесного пожара и прогноз его развития.
24. Стадии ликвидации пожара.
25. Тактика ликвидации пожара.

26. Техника тушения лесных пожаров.
27. Особенности борьбы с пожарами различных видов.
28. Технологическая оснастка лесопожарной техники.
29. Оснащение авиаотделений.
30. Пожарно-химические станции.
31. Способ отжига.
32. Применение огнетушащих химических веществ.
33. Тушение искусственно вызванными осадками.
34. Техника безопасности на лесном пожаре.
35. Долгосрочные и краткосрочные прогнозы. Прогнозирование пожарной опасности по условиям погоды и источникам огня.
36. Охрана лесов от пожаров и пожарная профилактика.
37. Государственная лесная охрана и ее структура.
38. Ландшафтные пожары, их глобальное значение для биосферы земли.
39. Отрицательные и положительные аспекты влияния огня на лес.
40. Народнохозяйственное значение охраны лесов от пожаров.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом

задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию доклада

Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Доклад должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;

2. Развитие навыков логического мышления;

3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;

- обоснованность выбора источника;

- степень раскрытия сущности вопроса;

- соблюдения требований к оформлению.

Критерии оценивания доклада:

Отметка «отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объем реферата,

имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты, отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки знаний обучающихся на зачете

Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Преподаватель вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25-30 билетов.

Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем обучающимся, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

«Зачтено» – выставляется при условии, если обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» – выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

2. Мелехов И.С. Лесная пирология: учебное пособие/ И.С. Мелехов, С.И. Душа-Гудым, Е.П. Сергеева. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 296 с.

б) дополнительная литература

Иванов, А.В. Лесная пирология [Электронный ресурс]: конспект лекций / Иванов А.В. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. - 279 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23604.html>

Коморовский, В.С. Модели организации и управления при борьбе с лесными пожарами [Электронный ресурс]: монография / В.С. Коморовский. - М.: Инфра-М, 2012. – 120 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=315322>

Основы лесного хозяйства и таксация леса: учебное пособие для студентов вузов / [В.Ф. Ковязин и др.]. - СПб: Лань, 2012. - 432 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>
- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- : Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа <http://elibrary.ru/>
- : Научная электронная библиотека <http://www.znaniium.com/> – Режим доступа <http://www.znaniium.com/>
- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/> .

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Курс предполагает как аудиторную (лекции и лабораторные занятия), так и самостоятельную работу обучающихся.

Самостоятельная работа обучающихся является обязательным компонентом процесса подготовки, она формирует самостоятельность, познавательную активность обучающихся, вырабатывает практические навыки работы с профессиональной литературой. Задания самостоятельной работы обучающихся выполняются вне аудитории без участия преподавателя. Основная задача самостоятельной работы подготовка к семинарским и практическим занятиям.

На семинарское занятие выносятся основные вопросы темы. Для подготовки к практическим занятиям необходимо на основе лекций подготовить дополнительные материалы, раскрывающие особенности и направлений решений поставленной проблемы. Тематический план лабораторных занятий, формулировка практических заданий, перечень основной и дополнительной литературы, список тем рефератов призваны помочь обучающимся правильно организовать и выбрать направление самостоятельной работы. Семинарские (практические) занятия, как ведущий вид учебных занятий, составляют базу подготовки бакалавров. Они имеют целью придать прикладной аспект научным знаниям по основным вопросам селекции декоративных работ.

На практических занятиях обучающиеся получают навыки самостоятельного поиска материала, анализа, решения задач и сопоставления статистических данных по проблемам ландшафтного строительства.

Для облегчения подготовки к практическим занятиям предлагается рекомендуемая литература из основного и дополнительного списков, указанных в комплексе и соответствующая изучаемым разделам, а также периодические издания (специализированные журналы и газеты) по изучаемой тематике и ссылки на Интернет-ресурсы.

Основная цель практических занятий – научить обучающихся использовать знания, полученные на лекциях на базе умения самостоятельной работы с литературой и другими источниками.

Практическая работа №1

Расчёт комплексного показателя пожарной опасности по погодным условиям

Классификация пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды определяет степень вероятности (возможности) возникновения и распространения лесных пожаров на соответствующей территории в зависимости от метеорологических условий, влияющих на пожарную опасность лесов.

Для целей классификации (оценки) применяется комплексный показатель, характеризующий метеорологические (погодные) условия. На основании величины комплексного показателя устанавливается класс пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды.

Комплексный показатель определяется ежедневно по состоянию погоды на 12–14 часов. Решение о применении региональных классов оформляется приказом Федерального агентства лесного хозяйства и может быть установлено отдельно для разных временных периодов.

Для вычисления комплексного показателя пожарной опасности (КППО) необходимы следующие данные:

- температура воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- точка росы (т. е. температура воздуха, при которой он становится насыщенным и водяной пар, присутствующий в воздухе, начинает конденсироваться в жидкое состояние, в °С), метеорологических наблюдений (15 ч);
- количество выпавших осадков за предыдущие сутки (в мм).

Расчёт КППО проводится по методике профессора В.Г. Нестерова. Используется следующая формула:

$$КП_n = КП_{n-1} \times k + t_n \times (t_n - \tau),$$

где КП_n – КППО на текущие сутки;

КП_{n-1} – КППО на предыдущие сутки;

k – поправочный коэффициент, учитывающий сумму выпавших осадков за прошедшие сутки (k=1 при сумме осадков <3 мм, k=0 при сумме осадков ≥3 мм);

t_n – температура воздуха на 12 ч солнечного времени дня учёта, °С;

τ – точка росы, °С.

Расчёт КППО согласно методике Гидрометцентра (ГМЦ) проводится по следующей формуле:

$$\Gamma_n = \Gamma_{n-1} \times k + t_n \times (t_n - \tau),$$

где k – поправочный коэффициент, учитывающий сумму выпавших осадков за прошедшие сутки и определяемый согласно следующей градации

Сумма осадков, мм	0,0	0,1...0,9	1,0...2,9	3,0...5,9	6,0...14,9	15,0...19,9	20,0 и более
k	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	0,1	0,0

Для определения относительной влажности и точки росы можно воспользоваться стандартными шкалами (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Определение относительной влажности воздуха по показаниям сухого и влажного термометров

Показания сухого термометра, °С	Разность показаний сухого и влажного термометров, °С										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Относительная влажность, %										
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11	-

13	100	89	79	69	59	49	40	31	23	14	6
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17	9
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27	20	12
16	100	90	81	71	62	54	46	37	30	22	15
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	24	17
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27	20
19	100	91	82	74	65	58	50	43	25	29	22
20	100	91	83	74	66	59	51	44	27	30	24
21	100	92	83	75	67	60	52	46	29	32	26
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	36	30
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33

Таблица 2

Определение точки росы по относительной влажности и температуре воздуха

Относительная влажность, %	Температура воздуха, °С										
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
20	-20,2	-16,0	-11,8	-7,70	-3,60	0,50	4,60	8,70	12,8	16,8	20,8
25	-17,6	-13,3	-9,10	-4,80	-0,60	3,60	7,80	12,0	16,2	20,4	24,5
30	-15,4	-11,1	-6,70	-2,40	1,90	6,20	10,5	14,8	19,1	23,4	27,6
35	-13,6	-9,10	-4,70	-0,30	4,10	8,50	12,9	17,2	21,6	25,9	30,3
40	-11,9	-7,40	-2,90	1,50	6,00	10,5	14,9	19,4	23,8	28,2	32,6
45	-10,5	-5,90	-1,30	3,20	7,70	12,3	16,8	21,3	25,8	30,3	34,7
50	-9,10	-4,50	0,10	4,70	9,30	13,9	18,4	23,0	27,6	32,1	36,7
55	-7,90	-3,30	1,40	6,10	10,7	15,3	20,0	24,6	29,2	33,8	38,4
60	-6,80	-2,10	2,60	7,30	12,0	16,7	21,4	26,1	30,7	35,4	40,0
65	-5,80	-1,00	3,70	8,50	13,2	18,0	22,7	27,4	32,1	36,9	41,6
70	-4,80	0,00	4,80	9,60	14,4	19,1	23,9	28,7	33,5	38,2	43,0
75	-3,90	1,00	5,80	10,6	15,4	20,3	25,1	29,9	34,7	39,5	44,3
80	-3,00	1,90	6,70	11,6	16,4	21,3	26,2	31,0	35,9	40,7	45,6
85	-2,20	2,70	7,60	12,5	17,4	22,3	27,2	32,1	37,0	41,9	46,8
90	-1,40	3,50	8,40	13,4	18,3	23,2	28,2	33,1	38,0	43,0	47,9
95	-0,70	4,30	9,20	14,2	19,2	24,1	29,1	34,1	39,0	44,0	49,0
100	0,00	5,00	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0

Данные за каждый день суммируются нарастающим итогом, и результаты вписываются в соответствующие графы ведомости (рис. 1).

Нужно сказать, что шкала профессора В.Г. Нестерова разработана для условий Европейской части лесной зоны и, естественно, не может учесть всего разнообразия лесорастительных и климатических условий, определяющих пожарную опасность в других регионах территории лесного фонда. В связи с этим целесообразно использовать для определения класса пожарной опасности региональную градацию (табл. 3).

Дата	Показания сухого термометра, °С (tn)	Показания влажного термометра	Точка росы, °С	tn (tn -τ)	Сумма осадков за	КППО по Нестерову	КППО по методике ГМЦ	Класс пожарной опасности	
								по Нестер	по местным

		ра, °С	(τ)		сутки, мм			ову	шкалам
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Рис. 1 Пример оформления расчётной ведомости определения класса опасности по методике В.Г Нестерова и местным шкалам

Таблица 3

Федеральные и региональные классы пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды

Класс пожарной опасности в лесах	Величина комплексного показателя *	Степень пожарной опасности
I	$\frac{0...300}{0...250}$	Отсутствует
II	$\frac{301...1000}{251...800}$	Малая
III	$\frac{1001...4000}{801...1930}$	Средняя
IV	$\frac{4001...10000}{1931...3170}$	Высокая
V	$\frac{10001 \text{ и более}}{3171 \text{ и более}}$	Чрезвычайная

Примечание: * – в числителе – усовершенствованная шкала КППО по В.Г. Нестерову, в знаменателе – шкала, разработанная ЛенНИИЛХом для Северо-Западной Европейской части России

Практическая работа №2

Форма и тактические элементы лесного пожара. Определение класса пожарной опасности по природным условиям

Единый подход к названиям отдельных элементов пожара обеспечит взаимопонимание при организации его тушения. В зависимости от развития лесной пожар приобретает определённую форму.

Округлая форма наблюдается при равномерном распространении огня в безветренную погоду при однородных горючих материалах и относительно ровной местности;

Неравномерная (разносторонняя) форма свойственна при переменном ветре, разнородных горючих материалов и пересечённой местности;

Эллиптическая (вытянутая) форма наблюдается при ветре, относительно ровной местности и однородности горючих материалов.

Тактические элементы лесного пожара – это фронт, фланги, тыл, голова и клинья.

Фронт пожара – передняя огневая линия или часть кромки огня, движущаяся по ветру.

Фланги пожара – боковые линии огня (из двух флангов более активный правый).

Тыл – задняя линия огня, или часть кромки, движущаяся против ветра (обычно скорость движения в 6...8 раз медленнее, чем по ветру).

Голова пожара – выступающая часть фронта, которая характеризуется наибольшей скоростью движения огня.

Клинья пожара – узкие, зигзагообразные полосы огня. Они образуются из-за разного состава лесных горючих материалов на пути движения огня.

Чем выше влажность лесных горючих материалов, тем меньше скорость движения огня и тем шире его кромка.

Определение класса пожарной опасности (КПО). По лесотаксационным материалам (совместно с планом лесонасаждений) составляется таблица (рис. 2). Каждый выдел анализируется, и его площадь относится к соответствующей графе с установленным КПО.

Для оценки лесных участков по степени опасности возникновения в них пожаров инструкцией по устройству лесного фонда предусмотрена шкала (табл. 1).

Таблица 1

Шкала оценки пожарной опасности в лесах

Класс пожарной опасности	Объект загорания (характерные типы леса и типы вырубок, другие категории насаждений и безлесных пространств)	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода их возможного возникновения и распространения
1	2	3
I	Хвойные молодняки. Сплошные вырубки: лишайниковые, вересковые, вейниковые и другие типы вырубок по суходолам (особенно захламлинные) Сосняки лишайниковые и верещатники. Расстроенные, отмирающие и сильно повреждённые древостои (сухостойники, участки бурелома и ветровала, недорубы), участки условно-сплошных и интенсивных выборочных рубок. Захламлинные гари	В течение всего пожароопасного сезона возможны низовые пожары, а на участках с наличием древостоя верховые. На вейниковых и других травяных типах вырубок по суходолу особенно значительна пожарная опасность весной, а в некоторых районах и осенью
II	Сосняки, брусничники, особенно с наличием соснового подроста или подлеска можжевельника выше средней густоты. Листвяги кедрово-стланцевые	Низовые пожары возможны в течение всего пожароопасного сезона; верховые – в периоды пожарных максимумов
III	Сосняки кисличники и черничники. Листвяги брусничники. Кедровники всех типов, кроме прирученных и сфагновых. Ельники брусничники и кисличники	Низовые и верховые пожары возможны в период летнего пожарного максимума, а в кедровниках, кроме того, в периоды весеннего и особенно осеннего максимумов
IV	Сплошные вырубки таволговых и долгомошниковых типов (особенно захламлинные). Сосняки, листинги и насаждения лиственных пород травяных типов, Сосняки и ельники сложные, липняковые, лещиновые, дубняковые. Ельники черничники. Сосняки сфагновые и долгомошники. Кедровники прирученные и сфагновые. Березняки, брусничники, кисличники, черничники и сфагновые. Осинники кисличники и черничники. Мари	Возникновение пожаров (в первую очередь низовых) возможно в травяных типах леса и на таволговых вырубках в периоды весеннего и осеннего пожарных максимумов; в остальных типах леса и на долгомошниковых вырубках – в периоды летнего максимума
V	Ельники, березняки и осинники	Возникновение пожара

долгомошники. Ельники сфагновые и прирученные. Ольшатники всех типов	возможно только при особо неблагоприятных условиях (длительная засуха)
--	--

Также, при анализе, следует воспользоваться следующими придержками.

1. Пожарная опасность устанавливается на класс выше:

а) для хвойных насаждений, строение которых или другие особенности способствуют переходу низового пожара в верховой (густой высокий подрост хвойных (свыше 3000 шт/га), значительная захламлённость и т.п.);

б) для небольших участков леса на суходолах, окружённых площадями с повышенной горимостью (вырубками или лесными культурами);

в) для лесных участков, примыкающих к дорогам общего пользования, железным дорогам или расположенных в непосредственной близости от огнедействующих лесных предприятий;

г) если возраст насаждения выше 161 г.

2. Кедровники с наличием густого подроста или разновозрастные с вертикальной сомкнутостью полога относятся ко II классу пожарной опасности.

Следует заметить, что повышать класс пожарной опасности можно только единожды.

В итоге для каждого квартала исчисляется класс пожарной опасности по формуле:

$$\text{КПО} = \frac{\text{I} \times \text{S}_{\text{I}} + \text{II} \times \text{S}_{\text{II}} + \text{V} \times \text{S}_{\text{V}}}{\text{S}_{\text{I}} + \text{S}_{\text{II}} + \text{S}_{\text{V}}}$$

где S_n – сумма площадей выделов с соответствующим классом пожарной опасности.

Номер квартала	Номер выдела	Отнесение площади к классу пожарной опасности (тонер/класс опасности)					Средний класс пожарной опасности
		Красный I	Оранжевый II	Жёлтый III	Зелёный IV	Синий V	
...							
...							
...							
Итого по кварталу							КПО (рассчитанный по формуле)

Рис. 2 Форма таблицы для установления повывдельного и общего среднего класса пожарной опасности

По окончании заполнения таблицы, необходимо провести раскраску всех участков кварталов плана лесонасаждений. Затем проектируются противопожарные мероприятия на заданной территории.

Практическая работа №3

Назначение мероприятий по предупреждению распространения лесных пожаров Лесохозяйственные противопожарные мероприятия

Ликвидация захламлённости. Ликвидация естественной захламлённости включает, в основном, очистку мест рубок в процессе лесосечных работ и на завершающем их этапе — доочистка мест рубок перед приемкой-сдачей лесосеки от лесозаготовителя лесфондодержателю. Если есть свежая вырубка, то данное мероприятие (ликвидация естественной захламлённости) фиксируется как выполненное на плане (планшете) задания.

Необходимость ликвидации естественной захламлинности возникает, прежде всего, в средневозрастных насаждениях при резко выраженном процессе дифференциации древостоя. Признаком, исходя из задания, может служить высокая полнота средневозрастного древостоя (0,8 и >). При площади захламлинности свыше 10 га и отсутствии средств на её ликвидацию, участок может быть изолирован противопожарным разрывом с прокладкой посередине выдела минерализованной полосы. Противопожарный разрыв может быть заменён полосой, очищенной от валежа, сучьев и хлама, шириной не менее 20...25 м.

Санитарные рубки. При проведении лесоустроительных работ или специальной комиссией в насаждениях, исходя из их санитарного состояния, могут назначаться сплошные и выборочные санитарные рубки. Эффективность санитарных рубок определяется, прежде всего, своевременностью их проведения. Если насаждение пройдено пожаром весной или ранним летом, то рубка должна проводиться незамедлительно. Связано это с тем, что ослабленные пожаром деревья в это же лето заселяются вредителями. Более поздние пожары требуют проведения рубок за период до следующей вегетации.

На обширных площадях, пройденных пожаром, при невозможности своевременного охвата всей площади санитарными рубками, одним из путей снижения опасности распространения возможных пожаров служит очистка полос шириной 50 м (в защитных лесах — 100 м) по границам со здоровыми насаждениями и вдоль дорог. Очищенные от древесной растительности и валежника полосы, с проложенными вдоль границ минерализованными полосами, шириной 1,4 м (в хвойных I и II классов пожарной опасности по 2 полосы через 5...10 м), могут служить не только противопожарным барьером, но и опорной полосой при тушении лесных пожаров.

Регулирование состава древостоев. Регулирование состава древостоев достигается путём увеличения доли равномерно размещённых лиственных пород и снижением доли хвойных до 2–3 единиц. Это мероприятие перспективно вдоль шоссежных дорог на сухих почвах, вокруг населённых пунктов, огнеопасных производств и по границам лесопользования в полосах, шириной 50... 60 м. Регулирование состава может осуществляться и введением лиственных пород в качестве подпологовых культур (рябина, ольха и др.). Примесь лиственных пород может обеспечиваться созданием смешанных лесных культур.

В процессе лесовыращивания как естественных, так и искусственных древостоев, примесь лиственных пород снижается и к возрасту спелости она остаётся во втором ярусе или в подлеске.

Такой подход, наряду со снижением пожарной опасности в лесу, позволяет учитывать фактор повышения продуктивности насаждений за счёт хвойных пород.

Противопожарная профилактика

С целью профилактики лесных пожаров должны проводиться следующие мероприятия:

- 1.) по предупреждению возникновения лесных пожаров (установка аншлагов и витрин);
- 2.) по ограничению распространения лесных пожаров (системы противопожарных барьеров);
- 3.) организационно-технические и другие противопожарные мероприятия (обустройство мест для курения, кострищ, укрытий от дождя, беседок, мест отдыха, устройство пунктов сосредоточения противопожарного инвентаря и пр.).

Установка аншлагов. Обычно они выполняются при въезде в лес. В местах массового отдыха населения; в местах пересечения просек с дорогами, рядом с местами отдыха и курения; вдоль шоссежных дорог на прямых участках. Аншлаг представляет собой широкомасштабный лист из оцинкованного железа (1,5 м в высоту и 2 м в длину).

Системы противопожарных барьеров включают обустройство противопожарных разрывов, прокладку минерализованных полос, противопожарных канав, создание лиственных и хвойных защитных полос, а также противопожарных разрывов и заслонов, противопожарных полос из огнестойких растений, обустройство противопожарных дорог и противопожарных водоёмов.

Барьеры бывают нескольких типов: магистральный барьер, простой разрыв, барьеры (полосы) из лиственных или хвойных пород, противопожарные заслоны и полосы насаждений из огнестойких растений.

Магистральный разрыв – это просека, шириной от 30 до 50 м. посередине которой прокладывается грунтовая дорога.

Вдоль дороги (слева и справа от неё) выполняются минерализованные полосы. Шириной 1,4 м, которые через каждые 75...100 м замыкаются на дорогу.

Простой разрыв представляет собой просеку, шириной 10...12 м, посередине которой прокладывается минерализованная полоса, шириной не менее 1,4 м.

В практике лесоохраны узкие (6...12 м) противопожарные разрывы следует создавать путём уборки древесно-кустарниковой растительности вдоль дорог, а также в наиболее опасных в пожарном отношении лесных массивах в сочетании с прокладываемыми по их середине дорогами противопожарного назначения. Последнее обстоятельство позволяет оперативно перебрасывать людей и технику к месту пожара, а также служит дополнительным препятствием для низовых и верховых пожаров.

В хвойных молодняках эффективно создание противопожарных разрывов шириной 4...6 м с проложенными посередине минерализованными полосами. Такими разрывами формируются замкнутые блоки площадью, как правило, не более 20 га. Узкие разрывы шириной 4...6 м, естественно, не являются преградой для верховых пожаров, но позволяют существенно облегчить работу по их тушению другими способами и приёмами (отжиг, использование грунтомётов).

Минерализованные полосы должны прокладываться вокруг площадей: занятых постройками, естественными и искусственными молодняками хвойных пород; лесосек с оставленной на пожароопасный сезон лесной продукцией или порубочными остатками; складов лесоматериалов, пиломатериалов, живицы, огнеопасных производств, складов горюче-смазочных материалов, мест курения и разведения костров; вдоль дорог, линий электропередач, трубопроводов; на сельхозугодьях по границе с лесом и других территориях.

Основное назначение минерализованной полосы – остановка продвижения низового пожара. Кроме того, они прокладываются в качестве опорных полос при использовании управляемого огня в лесу, для локализации лесных пожаров и как дополнительный элемент при создании противопожарных барьеров. Ширина минерализованных полос зависит, прежде всего, от характера и количества имеющегося на участке горючего материала.

В составе живого напочвенного покрова сосняка лишайникового доминируют лишайники из рода *Cladonia*, высота которых обычно не превышает 10–15 см. В таких условиях при отсутствии ветра низовой пожар успешно останавливает минерализованная полоса, шириной 20...25 см. В насаждениях и на вырубках со злаковой растительностью, в частности вейника лесного (высотой до 1,5 м), остановку низового пожара может обеспечить минерализованная полоса, шириной не менее 2,5...4,0 м. В ветреную погоду дальность переноса горящих частиц перед фронтом низового пожара достигает 7, а при переходе низового пожара в верховой, даже 18 м. Общим правилом является то, что для остановки низового пожара необходима минерализованная полоса, шириной не менее двойной высоты его пламени.

Минерализованные полосы прокладываются ранней весной или поздней осенью (после листопада). В течение пожароопасного сезона осуществляется контроль над состоянием полос и при наличии на них горючих материалов (в результате раннего

листопада, например) они обновляются. В ряде случаев во избежание быстрого зарастания минерализованных полос травянистой растительностью они обрабатываются гербицидами.

Прокладка минерализованных полос осуществляется плугами и другими почвообрабатывающими орудиями, грунтометами, бульдозерами, полосопрокладчиками, взрывным способом, а также лопатами. При необходимости для прокладки широких минерализованных полос может применяться управляемый огонь. Работа по созданию полос шириной 8...10 м и более выполняется в два этапа. На первом этапе почвообрабатывающими орудиями или растворами химических веществ создаются две параллельные опорные полосы, а затем проводится выжигание горючих материалов между ними. Недопустима прокладка минерализованных полос на торфяных почвах, так как она может привести к заглоблению низового пожара и переходу его в подземный, а также в горах, где малая мощность почв не позволяет создать эффективную минерализованную полосу.

Защитные лиственные полосы. Основное назначение защитных лиственных полос – остановка верхового пожара. Они создаются вдоль дорог, линий электропередач, трубопроводов, вокруг населённых пунктов и огнеопасных производств, по границам лесопользования, а также как дополнение к естественным преградам огня при расчленении пожароопасных насаждений на блоки. Защитные лиственные полосы создаются путём уборки валежника, сухостоя, подроста и подлеска хвойных пород, а также регулированием состава древостоя (доля лиственных пород в составе увеличивается до 7 и более единиц). Защитные лиственные полосы, помимо регулирования состава изреживанием, могут создаваться и искусственным путём, при этом предпочтение с учётом лесорастительных условий оказывается дубу, берёзе, клёну, ясеню, липе, рябине, ольхе серой и др.

Ширина защитных лиственных полос определяется местом их закладки. Так, ширина полос с обеих сторон железных, шоссейных и других автомагистральных дорог должна составлять 30...50 м, вдоль других разрывов и квартальных просек – 10...15 м. Ширина лиственных полос, создаваемых в качестве разделяющих хвойные молодняки барьеров, обычно не превышает 10 м.

С возрастом доля лиственных пород в этих полосах снижается и они сохраняются только во втором ярусе и подлеске. Вокруг населённых пунктов, расположенных вблизи хвойных насаждений, в порядке рубок ухода или искусственным путём создаются защитные лиственные полосы (опушки) шириной не менее 150 м, с прокладкой с внешней и внутренней сторон минерализованных полос, шириной не менее 2,5 м.

Защитные хвойные полосы. В качестве противопожарных барьеров для остановки верховых пожаров могут использоваться защитные хвойные полосы. Они создаются там, где по лесорастительным условиям создание защитных полос из лиственных пород невозможно или где высокая ценность имеющихся хвойных насаждений не допускает их замены даже на территории защитной полосы.

Защитные хвойные полосы создаются путём уборки хлама, валежника, сухостоя хвойного подроста и подлеска, а также обрезки сучьев у хвойных деревьев на высоту до 1,5...2,0 м. Локализация верхового пожара защитной хвойной полосой достигается остановкой огня низового пожара и исключением его перехода в верховой. Защитные хвойные полосы создаются так же, как и лиственные, вдоль дорог, линий электропередач, трубопроводов и т. д., но их ширина должна быть значительно больше – от 120 до 150 м с каждой стороны. Вокруг населённых пунктов защитные хвойные полосы создаются шириной 250...300 м, а в продольном направлении дополнительно через каждые 50 м прокладываются минерализованные полосы.

Противопожарные заслоны. Лесные пожары – это динамичное явление, и поэтому классификация их на верховые, низовые и подземные весьма условна. Пожар может содержать фрагменты всех видов и многих подвидов, поэтому максимальный эффект при

его остановке достигается созданием комплексных барьеров – противопожарных заслонов. Последние сочетают несколько видов частных барьеров, и поэтому в состоянии остановить все виды лесных пожаров. Наиболее распространёнными видами противопожарных заслонов служат дороги, с обеих сторон которых созданы защитные листовые или хвойные полосы, с проложенными через каждые 20...30 м параллельно дороге, минерализованными полосами.

На участках с наличием торфа вместо минерализованных полос прокладываются противопожарные канавы. Защитные противопожарные барьеры создаются также вокруг населённых пунктов, расположенных вблизи хвойных насаждений. В горных условиях противопожарные заслоны создаются по широким плоским водоразделам и долинам, на склонах преимущественно южной и западной экспозиций поперек горизонталей, вверх по лощинам и ложбинам к водоразделу. На склонах во избежание развития эрозионных процессов минерализованные полосы в противопожарных заслонах заменяются полосами из огнестойких растений или полосами, периодически обрабатываемыми растворами химических веществ.

Противопожарные полосы из огнестойких растений. Некоторые растения, обладая очень высокой влажностью листьев и стеблей, являются препятствием для распространения лесного пожара. При верховых пожарах к таковым относятся большинство листовых пород таёжной зоны и особенно такие виды, как ольха серая, рябина и ива. При низовых пожарах к растениям, препятствующим распространению огня, можно отнести многолетние люпины, картофель. Учитывая эту особенность, при создании системы противопожарных барьеров посадкам и посевам таких растений должно отдаваться предпочтение. Особенно эффективна передача под картофельные участки и посадки люпина линий электропередач, противопожарных разрывов, участков, примыкающих к опушкам леса. Хороший эффект достигается при создании лесных культур хвойных пород в сочетании с посевом люпина, а также создании смешанных культур, в которых в качестве сопутствующих участвуют листовые деревья и кустарники (липа, рябина, акация жёлтая и облепиха).

Исследования показали, что полосы, созданные посевом люпина многолетнего, при температуре пламени 800...900°C, скорости ветра до 5 м/с и скорости движения огня 2...3 м/мин не горят, а только увядают. Эффективность выращивания насаждений с использованием огнестойких видов растений объясняется ещё и тем, что, наряду с повышенной пожароустойчивостью, они характеризуются и более высокой производительностью, достигаемой за счёт получения дополнительной продукции (ягоды, лекарственное и техническое сырьё) и почвоулучшающего влияния.

Противопожарные дороги. При организации тушения лесных пожаров используются все виды дорог, позволяющие в максимально короткие сроки доставить людей и технику к месту пожара. Но, в ряде случаев, особенно в слабо-освоенных районах, густота дорожной сети средствами тушения оперативно маневрировать не позволяет. Именно в этих случаях дополнительно строятся дороги противопожарного назначения. Их главная цель – обеспечение проезда автотранспорта к пожароопасным участкам и водоёмам.

Дороги противопожарного значения – это наиболее простой тип путей сообщения, строительство которых ограничивается корчевкой пней, расчисткой и выравниванием проезжей части, устройством гатей и переездов через ручьи. Как правило, эти дороги служат проезжими только в период пожароопасного сезона. Помимо этого, противопожарные дороги исполняют роль простейших противопожарных барьеров (служат преградой на пути низовых пожаров и опорной полосой при их тушении с использованием управляемого огня).

Устройство противопожарных водоёмов. Несмотря на развитие противопожарной техники и совершенствование способов тушения, приёмы с использованием воды и огнетушащих растворов в подавляющем большинстве случаев наиболее эффективны. В то

же время очень часто в наиболее пожароопасных насаждениях естественные источники воды либо отсутствуют, либо забор воды из них механизированными средствами невозможен. В этой связи возникает необходимость в перевозке воды на большие расстояния для тушения пожаров, что по причине неудовлетворительного состояния лесных дорог занимает много времени. Строительство противопожарных водоёмов – один из путей, который повышает эффективность использования средств водного пожаротушения.

В качестве противопожарных используются, прежде всего, естественные источники воды (речки, озёра, заполненные водой карьеры). При этом, к ним необходимо обустроить подъезды, оборудование специальных заборников воды, особенно в заиленных водоёмах. В ряде случаев проводится углубление дна и изготовление запруд на мелких ручьях и речках. При отсутствии или недостаточном количестве естественных водоисточников создаются искусственные противопожарные водоёмы. Они сооружаются по типовым проектам вблизи наиболее опасных в пожарном отношении насаждений и автомобильных дорог. Обязательные требования к искусственным и естественным противопожарным водоёмам – наличие подъездов для автотранспорта и заборников воды, а также эффективного запаса воды в самый жаркий сухой период лета не менее 100 м³.

При высокой горимости лесов на каждые 500 га площади лесного фонда целесообразно устройство одного пожарного водоёма. При средней и малой горимости один водоём создаётся в расчете на 3000 га территории, а при противопожарном устройстве осушенных торфяников, особенно опасных в пожарном отношении, – на 70... 80 га.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
MicrosoftOfficeWord 2010	Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
УП ВО	√22.4.73, от 17.11.2017
KasperskyAnti-virus 6/0	№ лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020
AdobeReader 9	Бесплатно, 01.02.2019,
K-Lite Codec Pack, Codec Guide	Бесплатно, 01.02.2019, бессрочный

ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp.	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
Open Broadcaster Software 23.2.1 русская версия, OBS	01.02.2019, GNU General Public License v2.0
OpenOffice 4.1.5, Apache	01.02.2019, лицензию LGPL.
R-keeper V6, UCS	01.05.2016,
VLC MediaPlayer, VideoLAN	01.02.2019, свободная лицензия
7-zip.org	GNU LGPL

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com>)
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
3. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
4. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
5. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № 215 ауд. ул. Первомайская, 191 Аудитория для занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 117 ауд. ул. Первомайская, 191 Компьютерный класс № 117 ауд. ул. Первомайская, 191	Мультимедийное оборудование (проектор, экран), справочная специальная литература, рабочие места обучающихся на 30 человек (ауд. 215). Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет (ауд. 117)	Операционная система «Windows», договор № 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования); Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»; Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodecs»; Офисный пакет «WPSoffice»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата .pdf

		«Adobereader»
Помещения для самостоятельной работы		
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № 117 ауд., ул. Первомайская, 191 Аудитория для занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 117 ауд., ул. Первомайская, 191 Компьютерный класс № 117 ауд., ул. Первомайская, 191 Читальный зал: ул. Первомайская, 191, 3 этаж	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами и Pentiumc выходом Интернет	Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования); Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»; Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»; Офисный пакет «WPSoffice»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader»

12. Дополнения и изменения в рабочей программе

за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____ ФТД.01 Лесная пирология
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) 35.03.01 Лесное дело
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

1. Добавить в п. 3 Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы с учетом предусмотренной воспитательной работы на учебный год.

Обучающийся получает в освоении профессиональной компетенции ПК-2 – гражданское, патриотическое, экологическое, профессионально-трудовое воспитание.

2. Переименовать п. 5 – Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины.

3. Добавить пункт 5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль 2. Волонтерская (добровольческая) деятельность обучающихся

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
1-16 ноября Мастер-класс с командой ДПО «МГТУ», ФГБОУ ВО «МГТУ», учебно-производственная база «Дружба»	Тушение пожаров с использованием химических средств. Мероприятия по снижению послепожарного ущерба	СРС	Уджуху М.И.	Сформированность УК-8

Дополнения и изменения внес доцент Уджуху М.И.

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
ландшафтной архитектуры и лесного дела

« ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

_____ (Ф.И.О.)