

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

**Федеральное государственное бюджетное образовательное**

ФИО: Цыбиков Бэликто Батович

**учреждение высшего образования**

Должность: Ректор

**«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**

Дата подписания: 08.06.2026 16:37:46

Уникальный программный ключ:

056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Агрономический факультет**

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заведующий выпускающей кафедрой  
Лесоводство и лесоустройство

**К.С.-Х.Н., ДОЦЕНТ**

уч. ст., уч. зв.

**Кисова С.В.**

подпись

**«28» апреля 2026 г.**

**«УТВЕРЖЛЕНО»**

Декан  
Агрономический факультет

**К.С.-Х.Н., ДОЦЕНТ**

уч. ст., уч. зв.

**Манханов А.Д.**

подпись

**«28» апреля 2026 г.**

### **Рабочая программа**

#### **Дисциплины (модуля)**

#### **Б1.В.04 Прогнозирование, профилактика и тушение лесных пожаров с применением инновационных методов и технологий**

**Направление 35.04.01 Лесное дело.**

**Направленность (профиль) ГИС в лесном хозяйстве**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра **Лесоводство и лесоустройство**

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Форма промежуточной аттестации **Экзамен**

Объём дисциплины в З.Е. **3**

Продолжительность в часах/неделях **108/0**

Статус дисциплины **относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП в учебном плане является дисциплиной обязательной для изучения**

#### **Распределение часов дисциплины**

Курс 2 Семестр 3	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП
Лекционные занятия	32	32
Практические занятия	32	32
Контактная работа	64	64
Сам. работа	17	17
Итого	108	108

Улан-Удэ, 2026 г.

Программу составил(и):

к.с.-х.н., доцент, Кисова Светлана Владимировна

Программа дисциплины

**Прогнозирование, профилактика и тушение лесных пожаров с применением инновационных методов и**  
разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.01 Лесное дело (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 667);
- 14.012. Профессиональный стандарт "ИНЖЕНЕР ПО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЮ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 августа 2018 г. N 566н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 сентября 2018 г., регистрационный N 52178);

составлена на основании учебного плана:

m350401\_o\_1 ЛЕС ГИС.plx

утвержденного Ученым советом вуза от 28.04.2026 протокол № 8

Программа одобрена на заседании кафедры

**Лесоводство и лесоустройство**

Протокол № 7 от 03.02.2026

Зав. кафедрой Кисова С.В.

\_\_\_\_\_   
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Агрономический факультет от «14» марта 2026 г., протокол № 7

Председатель методической комиссии Агрономический факультет: Матвеева О.А.

Внешний эксперт (представитель работодателя) \_\_\_\_\_   
Начальник отдела охраны, защиты лесов РАЛХ

\_\_\_\_\_   
А.В. Белоусов

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
И.О. Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		Утверждаю Заведующий кафедрой Кисова С.В.	
		протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
2	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
3	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
4	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
5	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.

**ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- 1 Цели: Формирование у магистрантов системы профессиональных компетенций в области разработки и применения инновационных геоинформационных, цифровых и дистанционных технологий для прогнозирования, профилактики и тушения лесных пожаров.
- Задачи:
- Освоить методологию и инструментарий ГИС-моделирования, обработки данных БПЛА и космического мониторинга для прогнозирования пожарных рисков, выявления термоточек и поддержки принятия решений при тушении лесных пожаров.
- Развить навыки проектирования комплексных проектов по профилактике лесных пожаров, включающих цифровые инструменты прогнозирования.
- Сформировать компетенции в области автоматизированной охраны лесов с применением цифрового картографирования, пространственного анализа и инновационных методов производственно-технологической деятельности.

**ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок.Часть

Б1.В

ПКС-1: способностью выполнять оценку влияния хозяйственных мероприятий на лесные и урбо- экосистемы, разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности с использованием инновационных инструментов и технологий

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

1	1 семестр	Сбор, анализ и визуализация пространственных данных лесных экосистем
2	2 семестр	ГИС в лесопользовании
3	1 семестр	Лесное ресурсоведение
4	1 семестр	Охрана и развитие лесных территорий
5	1 семестр	Проблемы устойчивого лесопользования
6	1 семестр	ESG-трансформация в лесном секторе
7	2 семестр	Учебная практика
8	2 семестр	Ознакомительная практика
9	2 семестр	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	2 семестр	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:**

1	4 семестр	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	4 семестр	Производственная практика
3	4 семестр	технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4 семестр	научно-исследовательская работа
5	4 семестр	преддипломная практика

**ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**ПКС-1: способностью выполнять оценку влияния хозяйственных мероприятий на лесные и урбо- экосистемы, разрабатывать и реализовывать новые эффективные технологии в профессиональной деятельности с использованием инновационных инструментов и технологий;**

**Знать и понимать:**

Современные физико-математические, геоинформационные и цифровые модели возникновения и распространения лесных пожаров; методологии сбора и интерпретации данных ДЗЗ (БПЛА, космический мониторинг, IoT-датчики) для оценки пожарной опасности и пирологических характеристик лесов.

Принципы проектирования мероприятий по устойчивому лесопользованию, профилактике и тушению лесных пожаров. Нормативно-правовую базу РФ в области охраны лесов от пожаров:

Уровень 1	Не знает современные инновационные методы и технологии прогнозирования, профилактики и тушения лесных пожаров, включая принципы ГИС-моделирования, обработки данных с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и космического мониторинга, а также подходы к обеспечению охраны и устойчивого развития лесных территорий
Уровень 2	Не в полной мере знает современные инновационные методы и технологии прогнозирования, профилактики и тушения лесных пожаров, включая принципы ГИС-моделирования, обработки данных с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и космического мониторинга, а также подходы к обеспечению охраны и устойчивого развития лесных территорий
Уровень 3	Хорошо знает современные инновационные методы и технологии прогнозирования, профилактики и тушения лесных пожаров, включая принципы ГИС-моделирования, обработки данных с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и космического мониторинга, а также подходы к обеспечению охраны и устойчивого развития лесных территорий

Уровень 4	В полной мере знает современные инновационные методы и технологии прогнозирования, профилактики и тушения лесных пожаров, включая принципы ГИС-моделирования, обработки данных с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и космического мониторинга, а также подходы к обеспечению охраны и устойчивого развития лесных территорий		
<b>Уметь делать (действовать):</b> Разрабатывать и применять ГИС-модели на основе данных БПЛА и космической съёмки для прогнозирования рисков, выявления термоточек, планирования тактики тушения и оценки последствий лесных пожаров. Проектировать комплексные проекты по профилактике лесных пожаров. Планировать мероприятия по охране лесов с применением автоматизированных систем мониторинга, цифрового картографирования и инновационных методов пожарной безопасности:			
Уровень 1	Не умеет применять инновационные инструменты (ГИС-моделирование, данные БПЛА, космический мониторинг) для прогнозирования пожарных рисков, планирования и реализации мероприятий по профилактике и тушению лесных пожаров, а также для разработки мер по охране и устойчивому развитию лесных территорий		
Уровень 2	Не в полной мере умеет применять инновационные инструменты (ГИС-моделирование, данные БПЛА, космический мониторинг) для прогнозирования пожарных рисков, планирования и реализации мероприятий по профилактике и тушению лесных пожаров, а также для разработки мер по охране и устойчивому развитию лесных территорий		
Уровень 3	Хорошо умеет применять инновационные инструменты (ГИС-моделирование, данные БПЛА, космический мониторинг) для прогнозирования пожарных рисков, планирования и реализации мероприятий по профилактике и тушению лесных пожаров, а также для разработки мер по охране и устойчивому развитию лесных территорий		
Уровень 4	В полной мере умеет применять инновационные инструменты (ГИС-моделирование, данные БПЛА, космический мониторинг) для прогнозирования пожарных рисков, планирования и реализации мероприятий по профилактике и тушению лесных пожаров, а также для разработки мер по охране и устойчивому развитию лесных территорий		
<b>Владеть навыками (иметь навыки):</b> Инструментами ГИС-моделирования, фотограмметрической обработки данных БПЛА и дешифрирования космических снимков (включая мультиспектральную и тепловую съёмку) для задач прогнозирования, профилактики и тушения лесных пожаров. Методами интеграции разнородных пространственных данных (ДЗЗ, IoT, реестры) в единые геоинформационные системы поддержки принятия решений при охране лесов и ликвидации ЧС. Методиками разработки проектной документации по пожарной безопасности, включая расчёт эффективности применения инновационных технологий:			
Уровень 1	Не владеет навыками практического использования геоинформационных систем, технологий обработки данных дистанционного зондирования (включая съёмку с БПЛА и космических аппаратов) для моделирования пожарных рисков, оперативного реагирования на возгорания и обоснования решений по охране и устойчивому развитию лесных экосистем		
Уровень 2	Не в полной мере владеет навыками практического использования геоинформационных систем, технологий обработки данных дистанционного зондирования (включая съёмку с БПЛА и космических аппаратов) для моделирования пожарных рисков, оперативного реагирования на возгорания и обоснования решений по охране и устойчивому развитию лесных экосистем		
Уровень 3	Хорошо владеет навыками практического использования геоинформационных систем, технологий обработки данных дистанционного зондирования (включая съёмку с БПЛА и космических аппаратов) для моделирования пожарных рисков, оперативного реагирования на возгорания и обоснования решений по охране и устойчивому развитию лесных экосистем		
Уровень 4	В полной мере владеет навыками практического использования геоинформационных систем, технологий обработки данных дистанционного зондирования (включая съёмку с БПЛА и космических аппаратов) для моделирования пожарных рисков, оперативного реагирования на возгорания и обоснования решений по охране и устойчивому развитию лесных экосистем		
Уровни сформированности компетенций			
компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий
Оценки формирования компетенций			
Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2	Оценка «хорошо» - уровень 3	Оценка «отлично» - уровень 4
Характеристика сформированности компетенции			
Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач

<b>КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>	
<b>ПКС-3: готовностью к разработке проектов мероприятий и объектов лесного и лесопаркового хозяйства с учётом экологических, экономических параметров;</b>	
<b>Знать и понимать:</b> Современные физико-математические, геоинформационные и цифровые модели возникновения и распространения лесных пожаров; методологии сбора и интерпретации данных ДЗЗ (БПЛА, космический мониторинг, IoT-датчики) для оценки пожарной опасности и пирологических характеристик лесов. Принципы проектирования мероприятий по устойчивому лесопользованию, профилактике и тушению лесных пожаров. Нормативно-правовую базу РФ в области охраны лесов от пожаров:	
Уровень 1	Не знает принципы устойчивого лесопользования, современные инновационные методы и цифровые инструменты прогнозирования и профилактики лесных пожаров, а также критерии оценки экологических и экономических параметров проектов с учетом требований ESG-трансформации и актуальных проблем устойчивого развития лесного сектора
Уровень 2	Не в полной мере знает принципы устойчивого лесопользования, современные инновационные методы и цифровые инструменты прогнозирования и профилактики лесных пожаров, а также критерии оценки экологических и экономических параметров проектов с учетом требований ESG-трансформации и актуальных проблем устойчивого развития лесного сектора
Уровень 3	Хорошо знает принципы устойчивого лесопользования, современные инновационные методы и цифровые инструменты прогнозирования и профилактики лесных пожаров, а также критерии оценки экологических и экономических параметров проектов с учетом требований ESG-трансформации и актуальных проблем устойчивого развития лесного сектора
Уровень 4	Отлично знает принципы устойчивого лесопользования, современные инновационные методы и цифровые инструменты прогнозирования и профилактики лесных пожаров, а также критерии оценки экологических и экономических параметров проектов с учетом требований ESG-трансформации и актуальных проблем устойчивого развития лесного сектора
<b>Уметь делать (действовать):</b> Разрабатывать и применять ГИС-модели на основе данных БПЛА и космической съёмки для прогнозирования рисков, выявления термоточек, планирования тактики тушения и оценки последствий лесных пожаров. Проектировать комплексные проекты по профилактике лесных пожаров. Планировать мероприятия по охране лесов с применением автоматизированных систем мониторинга, цифрового картографирования и инновационных методов пожарной безопасности:	
Уровень 1	Не умеет разрабатывать проекты устойчивого лесопользования, интегрируя в них инновационные технологии профилактики пожаров и цифровые инструменты прогнозирования, а также оценивать их соответствие экологическим и экономическим параметрам в контексте ESG-принципов и современных вызовов лесного сектора
Уровень 2	Не в полной мере умеет разрабатывать проекты устойчивого лесопользования, интегрируя в них инновационные технологии профилактики пожаров и цифровые инструменты прогнозирования, а также оценивать их соответствие экологическим и экономическим параметрам в контексте ESG-принципов и современных вызовов лесного сектора
Уровень 3	Хорошо умеет разрабатывать проекты устойчивого лесопользования, интегрируя в них инновационные технологии профилактики пожаров и цифровые инструменты прогнозирования, а также оценивать их соответствие экологическим и экономическим параметрам в контексте ESG-принципов и современных вызовов лесного сектора
Уровень 4	Отлично умеет разрабатывать проекты устойчивого лесопользования, интегрируя в них инновационные технологии профилактики пожаров и цифровые инструменты прогнозирования, а также оценивать их соответствие экологическим и экономическим параметрам в контексте ESG-принципов и современных вызовов лесного сектора
<b>Владеть навыками (иметь навыки):</b> Инструментами ГИС-моделирования, фотограмметрической обработки данных БПЛА и дешифрирования космических снимков (включая мультиспектральную и тепловую съёмку) для задач прогнозирования, профилактики и тушения лесных пожаров. Методами интеграции разнородных пространственных данных (ДЗЗ, IoT, реестры) в единые геоинформационные системы поддержки принятия решений при охране лесов и ликвидации ЧС. Методиками разработки проектной документации по пожарной безопасности, включая расчёт эффективности применения инновационных технологий:	
Уровень 1	Не владеет навыками проектирования мероприятий по устойчивому лесопользованию и профилактике пожаров с применением инновационных методов и цифровых технологий, а также методами эколого-экономической оценки проектных решений с учетом принципов ESG-трансформации и проблем устойчивого развития
Уровень 2	Не в полной мере владеет навыками проектирования мероприятий по устойчивому лесопользованию и профилактике пожаров с применением инновационных методов и цифровых технологий, а также методами эколого-экономической оценки проектных решений с учетом принципов ESG-трансформации и проблем устойчивого развития
Уровень 3	Хорошо владеет навыками проектирования мероприятий по устойчивому лесопользованию и профилактике пожаров с применением инновационных методов и цифровых технологий, а также методами эколого-экономической оценки проектных решений с учетом принципов ESG-трансформации и проблем устойчивого развития

Уровень 4	Отлично владеет навыками проектирования мероприятий по устойчивому лесопользованию и профилактике пожаров с применением инновационных методов и цифровых технологий, а также методами эколого-экономической оценки проектных решений с учетом принципов ESG-трансформации и проблем устойчивого развития		
Уровни сформированности компетенций			
компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий
Оценки формирования компетенций			
Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2	Оценка «хорошо» - уровень 3	Оценка «отлично» - уровень 4
Характеристика сформированности компетенции			
Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
<b>КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
<b>ПКС-5: готовностью к планированию производственно-технологической деятельности на объектах профессиональной деятельности лесного и лесопаркового хозяйства с применением цифровых инструментов и технологий;</b>			
<b>Знать и понимать:</b>			
Современные физико-математические, геоинформационные и цифровые модели возникновения и распространения лесных пожаров; методологии сбора и интерпретации данных ДЗЗ (БПЛА, космический мониторинг, IoT-датчики) для оценки пожарной опасности и пирологических характеристик лесов.			
Принципы проектирования мероприятий по устойчивому лесопользованию, профилактике и тушению лесных пожаров. Нормативно-правовую базу РФ в области охраны лесов от пожаров:			
Уровень 1	Не знает автоматизированные методы мониторинга лесов, технологии цифрового картографирования на основе ГИС, а также инновационные методы прогнозирования, профилактики и тушения лесных пожаров для планирования мероприятий по инвентаризации, оценке ресурсов и охране лесов		
Уровень 2	Не в полной мере знает автоматизированные методы мониторинга лесов, технологии цифрового картографирования на основе ГИС, а также инновационные методы прогнозирования, профилактики и тушения лесных пожаров для планирования мероприятий по инвентаризации, оценке ресурсов и охране лесов		
Уровень 3	Хорошо знает автоматизированные методы мониторинга лесов, технологии цифрового картографирования на основе ГИС, а также инновационные методы прогнозирования, профилактики и тушения лесных пожаров для планирования мероприятий по инвентаризации, оценке ресурсов и охране лесов		
Уровень 4	Отлично знает автоматизированные методы мониторинга лесов, технологии цифрового картографирования на основе ГИС, а также инновационные методы прогнозирования, профилактики и тушения лесных пожаров для планирования мероприятий по инвентаризации, оценке ресурсов и охране лесов		
<b>Уметь делать (действовать):</b>			
Разрабатывать и применять ГИС-модели на основе данных БПЛА и космической съёмки для прогнозирования рисков, выявления термоточек, планирования тактики тушения и оценки последствий лесных пожаров.			
Проектировать комплексные проекты по профилактике лесных пожаров.			
Планировать мероприятия по охране лесов с применением автоматизированных систем мониторинга, цифрового картографирования и инновационных методов пожарной безопасности:			
Уровень 1	Не умеет применять автоматизированные методы мониторинга, инструменты ГИС-картографирования и современные технологии прогнозирования и тушения пожаров при планировании мероприятий по инвентаризации, оценке лесных ресурсов и охране лесов		
Уровень 2	Не в полной мере умеет применять автоматизированные методы мониторинга, инструменты ГИС-картографирования и современные технологии прогнозирования и тушения пожаров при планировании мероприятий по инвентаризации, оценке лесных ресурсов и охране лесов		
Уровень 3	Хорошо умеет применять автоматизированные методы мониторинга, инструменты ГИС-картографирования и современные технологии прогнозирования и тушения пожаров при планировании мероприятий по инвентаризации, оценке лесных ресурсов и охране лесов		
Уровень 4	Отлично умеет применять автоматизированные методы мониторинга, инструменты ГИС-картографирования и современные технологии прогнозирования и тушения пожаров при планировании мероприятий по инвентаризации, оценке лесных ресурсов и охране лесов		

<p><b>Владеть навыками (иметь навыки):</b>  <b>Инструментами ГИС-моделирования, фотограмметрической обработки данных БПЛА и дешифрирования космических снимков (включая мультиспектральную и тепловую съёмку) для задач прогнозирования, профилактики и тушения лесных пожаров.</b>  <b>Методами интеграции разнородных пространственных данных (ДЗЗ, IoT, реестры) в единые геоинформационные системы поддержки принятия решений при охране лесов и ликвидации ЧС.</b>  <b>Методиками разработки проектной документации по пожарной безопасности, включая расчёт эффективности применения инновационных технологий:</b></p>							
Уровень 1	Не владеет навыками планирования производственно-технологической деятельности с использованием автоматизированных систем мониторинга, методов цифрового картографирования на базе ГИС и инновационных подходов к прогнозированию, профилактике и тушению лесных пожаров						
Уровень 2	Не в полной мере владеет навыками планирования производственно-технологической деятельности с использованием автоматизированных систем мониторинга, методов цифрового картографирования на базе ГИС и инновационных подходов к прогнозированию, профилактике и тушению лесных пожаров						
Уровень 3	Хорошо владеет навыками планирования производственно-технологической деятельности с использованием автоматизированных систем мониторинга, методов цифрового картографирования на базе ГИС и инновационных подходов к прогнозированию, профилактике и тушению лесных пожаров						
Уровень 4	Отлично владеет навыками планирования производственно-технологической деятельности с использованием автоматизированных систем мониторинга, методов цифрового картографирования на базе ГИС и инновационных подходов к прогнозированию, профилактике и тушению лесных пожаров						
Уровни сформированности компетенций							
компетенция не сформирована	минимальный		средний		высокий		
Оценки формирования компетенций							
Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2		Оценка «хорошо» - уровень 3		Оценка «отлично» - уровень 4		
Характеристика сформированности компетенции							
Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач		Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач		Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических		
<b>СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>							
Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем	Вид работ	Семестр	Часов	Компетенции	Интеракт.	Примечание (используемые интерактивные формы, форма текущего контроля успеваемости)
	<b>Раздел 1. Теоретико-методологические и технологические основы прогнозирования и мониторинга лесных пожаров</b>						
1.1	Современные физико-математические и геоинформационные модели возникновения и распространения лесных пожаров	Лек	3	2	ПКС-5, ПКС-1, ПКС-3		лекция-презентация
1.2	Методологии сбора и интерпретации данных космического мониторинга (мультиспектральная и тепловая съемка) для оценки пожарной опасности	Лек	3	2	ПКС-5, ПКС-1, ПКС-3		лекция-презентация
1.3	Применение БПЛА и сетей IoT-датчиков для оценки пиралогических характеристик лесов и мониторинга в режиме реального времени	Лек	3	2	ПКС-5, ПКС-1, ПКС-3	2	лекция-визуализация

1.4	Алгоритмы ГИС-моделирования пожарных рисков и автоматизированного выявления термоточек	Лек	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		лекция-презентация
1.5	Цифровые технологии и пространственный анализ для планирования тактики тушения лесных пожаров	Лек	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		лекция-презентация
1.6	Интеграция разнородных пространственных данных (ДЗЗ, IoT, лесные реестры) в единые геоинформационные системы	Лек	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		лекция-презентация
1.7	Методы оценки последствий лесных пожаров и восстановления территорий с использованием данных дистанционного зондирования	Лек	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		лекция-презентация
1.8	Нормативно-правовая база РФ в области охраны лесов от пожаров и современные стандарты мониторинга	Лек	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		лекция-презентация
1.9	Работа с архивными и актуальными космическими снимками: автоматизированный поиск термоточек и контурирование гарей	Пр	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		устный опрос / тестирование
1.10	Дешифрирование мультиспектральных и тепловых снимков для оценки влажности горючих материалов и пирологической обстановки	Пр	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		устный опрос / тестирование
1.11	Фотограмметрическая обработка данных БПЛА: создание цифровых моделей рельефа (ЦМР) и ортофотопланов для оценки тактики тушения	Пр	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		устный опрос / тестирование
1.12	Построение ГИС-моделей пожарной опасности на основе комплексного анализа рельефа, растительности и метеоусловий	Пр	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3	2	выполнение кейс-заданий
1.13	Пространственный анализ для планирования тактики тушения: оптимизация маршрутов доставки сил и средств к очагам возгорания	Пр	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		устный опрос / тестирование

1.14	Интеграция данных IoT-датчиков и реестров в ГИС-проект для создания дашбордов поддержки принятия решений при ЧС	Пр	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		устный опрос / тестирование
1.15	Расчет площадей и оценка эколого-экономического ущерба от лесных пожаров с использованием автоматизированных ГИС-методов	Пр	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		устный опрос / тестирование
1.16	Настройка и визуализация пространственных данных в системах мониторинга лесопожарной обстановки	Пр	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		устный опрос / тестирование
1.17	Подготовка аналитического обзора современных отечественных и зарубежных ГИС-моделей распространения огня	Ср	3	4	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		выполнение конспекта / задания
1.18	Выполнение индивидуального задания по дешифрированию космоснимков и выявлению термоточек на территории Бурятии	Ср	3	4	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		выполнение конспекта / задания
<b>Раздел 2. Проектирование систем профилактики, охраны лесов и оценки эффективности инновационных технологий</b>							
2.1	Принципы проектирования комплексных мероприятий по профилактике лесных пожаров	Лек	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3	2	лекция-визуализация
2.2	Инновационные методы и цифровые инструменты в системах автоматизированной охраны лесов	Лек	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3	2	лекция-визуализация
2.3	Цифровое картографирование и пространственное планирование противопожарных мероприятий (минерализованные полосы, дорожная сеть, водоемы)	Лек	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		лекция-презентация
2.4	Структура, состав и требования к проектной документации по охране лесов от пожаров в РФ	Лек	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		лекция-презентация
2.5	Автоматизированные системы прогнозирования пожарной опасности на уровне лесничеств.	Лек	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3		лекция-презентация

2.6	Современные проблемы лесного сектора: переход к «цифровым двойникам» лесничеств и интеллектуальным системам охраны	Лек	3	6	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3	лекция-презентация
2.7	Разработка концепции комплексного проекта по профилактике лесных пожаров для выбранного лесничества с интеграцией цифровых инструментов	Пр	3	6	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3	выполнение задания
2.8	Цифровое картографирование и пространственное проектирование сети противопожарных барьеров и транспортной доступности	Пр	3	4	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3	устный опрос / тестирование
2.9	Расчет сметной стоимости и ресурсного обеспечения инновационных противопожарных мероприятий	Пр	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3	устный опрос / тестирование
2.10	Разработка структуры и заполнение форм проектной документации по охране лесов от пожаров (в электронном виде)	Пр	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3	устный опрос / тестирование
2.11	Обоснование и расчет эффективности внедрения инновационных технологий (БПЛА, IoT) в существующую систему охраны лесов	Пр	3	2	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3	устный опрос / тестирование
2.12	Разработка эскизного проекта по профилактике лесных пожаров с применением ГИС-моделирования и цифрового картографирования	Ср	3	5	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3	выполнение конспекта / задания
2.13	Подготовка аналитической записки по расчету экономической и экологической эффективности внедрения инновационных технологий на примере конкретного лесхоза	Ср	3	4	ПКС-5,ПКС-1,ПКС-3	выполнение конспекта / задания

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная литература

Л1.1	Смирнов А. П., Смирнов А. А. Природа лесных пожаров [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 80 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/319343">https://e.lanbook.com/book/319343</a>
------	--

Дополнительная литература

Л2.1	Смирнов А. П., Смирнов А. А. Введение в лесную пирологию [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 84 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/319346">https://e.lanbook.com/book/319346</a>
------	---

Л2.2	Смирнов А. П., Смирнов А. А., Смирнов А. П. Возникновение, динамика и последствия лесных пожаров [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 72 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/394448">https://e.lanbook.com/book/394448</a>		
Л2.3	Чураков Б. П., Чураков Д. Б. Лесная пирология [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 204 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/436247">https://e.lanbook.com/book/436247</a>		
Методическая литература			
Л3.1	Труфляк Е. В. Беспилотные технические средства в сельском и лесном хозяйстве [Электронный ресурс]: учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 84 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/450734">https://e.lanbook.com/book/450734</a>		
<b>МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>			
Номер аудитории	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес
341	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (341)	24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска меловая, мультимедиа проектор, 3 стенда.	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус
247	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (247)	40 посадочных мест, рабочее место преподавателя, интерактивная доска, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС. Защищенные планшеты Torex и Oukitel. Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acadmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE, Система Антиплагиат, АРМ Таксатора, Абрис+, Аверс	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус
345	Помещение для самостоятельной работы (345)	5 посадочных мест, оснащенные учебной мебелью, компьютер, Список ПО на компьютере: Антивирус Kaspersky; система Антиплагиат; Microsoft Office ProPlus 2016; Microsoft OfficeStd 2016; Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic; Microsoft Office Professional Plus 2007; LibreOffice.	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус
<b>ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ АКАДЕМИИ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)			
Наименование		Доступ	
1		2	
Электронно-библиотечная система Издательства «Znanium»		<a href="http://znanium.ru/">http://znanium.ru/</a>	
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»		<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	
Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»		<a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>	
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):			
1		2	
Платформа «Открытое образование» (онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах)		<a href="https://openedu.ru/course/">https://openedu.ru/course/</a>	
Профессиональные базы данных		<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	

3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:

Прогнозирование, профилактика и тушение лесных пожаров с основами мониторинга [Электронный учебник]: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.04.01 "Лесное дело" / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова. - ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. - 305 с.

Режим доступа: <https://elib.bgsha.ru/sotru/00980>

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины

Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа

2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса

Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

3. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)

Наименование ЭИОС и доступ	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	<a href="http://bgsha.ru/">http://bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
Личный кабинет	<a href="http://lk.bgsha.ru/">http://lk.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
АС Деканат	в локальной сети академии	-
Корпоративный портал академии	<a href="http://portal.bgsha.ru/">http://portal.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	<a href="http://lk.bgsha.ru/">http://lk.bgsha.ru/</a>	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	<a href="http://elib.bgsha.ru/">http://elib.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
Электронная библиотека БГСХА	<a href="http://elib.bgsha.ru/">http://elib.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа

**КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)**

ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Кисова Светлана Владимировна	Высшее образование – специалитет «Агроэкология» Ученый агроном-эколог, магистратура по направлению 35.04.01 «Лесное дело» направленность Лесоведение, лесоводство и лесная пирология	к.с.-х.н., доцент

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;
- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений);
- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;
- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.

В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

## ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

### Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обнование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			