

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: директор института мелиорации, водного хозяйства и

строительства

Дата подписания: 07.08.2026 13:57:14

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова
Кафедра землеустройства и лесоводства

УТВЕРЖДАЮ:

и.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

« 28 » августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.31 «Геоинформационные системы в лесном деле»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.01 Лесное дело

Направленность: Цифровое лесное хозяйство

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики: Лебедев А.В., доктор с.-х. наук, доцент

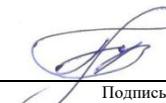
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


Подпись

«22» августа 2025 г.

Гостев В.В., ассистент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


Подпись

«22» августа 2025 г.

Рецензент: Гемонов А.В., доктор с.-х. наук

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


Подпись

«22» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (№ 706 от 26.07.2017), профессионального стандарта (14.012 Инженер по лесопользованию, лесовосстановлению, охране и защите лесов) и учебного плана по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело».

Программа обсуждена на заседании кафедры землеустройства и лесоводства, протокол № 01 от «22» августа 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой

Безбородов Ю.Г., д.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«22» августа 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
Института мелиорации, водного
хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Щедрина Е.В., к.пед.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«22» августа 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой

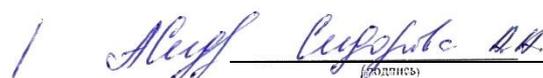
Безбородов Ю.Г., д.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«22» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ


(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	5
ПО СЕМЕСТРАМ	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	13
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	18
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	18
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	19
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	19
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	19
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.31 «Геоинформационные системы в лесном деле» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.01 «Лесное дело», направленность «Цифровое лесное хозяйство»

Цель освоения дисциплины: формирование у бакалавров компетенций в области теории и технологий создания и применения геоинформационных систем (ГИС) для решения конкретных производственных и научно-исследовательских задач будущими специалистами лесного хозяйства, в частности, для планирования и осуществления охраны, защиты и воспроизводства лесов, их использования, мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета природных, техногенных и урбанизированных ландшафтов, управления лесами для обеспечения многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах, государственного лесного контроля и надзора, лесного ресурсоведения.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3

Краткое содержание дисциплины: Современным профессионалам в области лесного дела – инженерам-таксаторам, лесничим, всем специалистам лесного комплекса – необходимо знать теоретические основы создания геоинформационных систем, уметь работать с вычислительной техникой, освоить методы получения, хранения, обработки и визуализации пространственной информации, функциональные возможности программных средств ГИС, применяемых в лесном хозяйстве и лесоустройстве; приобрести практические навыки выполнения производственных задач с использованием ГИС, создавая проекты электронных карт, для того чтобы принимать правильные решения при управлении природными ресурсами.

Общая трудоемкость дисциплины: 108/3 (час./зач.ед.).

Промежуточный контроль: экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы в лесном деле» является формирование у обучающихся компетенций в области теории и технологий создания и применения геоинформационных систем (ГИС) для решения конкретных производственных и научно-исследовательских задач будущими специалистами лесного хозяйства, в частности, для планирования и осуществления охраны, защиты и воспроизводства лесов, их использования, мониторинга состояния, инвентаризации и кадастрового учета природных, техногенных и урбанизированных ландшафтов, управления лесами для обеспечения многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах, государственного лесного контроля и надзора, лесного ресурсоведения.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина Б1.О.31 – «Геоинформационные системы в лесном деле» относится к обязательной части учебного плана. Дисциплина Б1.О.31 – «Геоинформационные системы в лесном деле» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.01 Лесное дело.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина Б1.О.31 – «Геоинформационные системы в лесном деле», являются: «Высшая математика», «Физика», «Дендрология», «Информационные технологии в лесном деле», «Лесоведение», «Геодезия и картография», «Ландшафтоведение», «Лесная метеорология», «Таксация леса», «Биометрия», «Лесная энтомология».

Дисциплина Б1.О.31 – «Геоинформационные системы в лесном деле» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Аэрокосмические методы в лесном деле», «Экология», «Лесоустройство», «Проектирование лесных охотничьих угодий», «Государственное управление лесами», «Землеустройство», «Лесной и земельный кадастр», «Основы целевого проектирования при освоении лесов», «Организация лесного хозяйства», «Основы ландшафтного проектирования в лесном хозяйстве», «Лесная пирология».

Особенностью дисциплины является освоение теоретических вопросов и получение практических навыков применения геоинформационных систем и технологий для решения конкретных производственных, научных и организационно-управленческих задач

Рабочая программа дисциплины «Геоинформационные системы в лесном деле» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности.	Набор функций, реализованный в ГИС, для обработки пространственных данных, качественных и количественных характеристик объектов лесного и лесопаркового хозяйства, методы пространственного анализа данных и их визуализации.	Использовать современные программные средства и цифровые инструменты для создания ГИС, ориентированных на решение типовых задач лесного и лесопаркового хозяйства.	Знаниями и навыками разработки и применения ГИС, ориентированных на решение типовых задач лесного и лесопаркового хозяйства с помощью программных продуктов ArcMap, QGIS, Excel и др., осуществления коммуникации посредством Zoom.
2.	ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области лесного хозяйства	Теоретические основы ГИС; источники и виды пространственных данных; методы создания и редактирования геоданных; основные функции ГИС для анализа лесохозяйственных объектов; технологии картирования и визуализации результатов.	Создавать и редактировать пространственные данные (лесные кварталы, таксационные выделы, дорожную сеть); использовать инструменты пространственного анализа для решения типовых задач (оценка запаса древесины, планирование лесохозяйственных мероприятий); готовить тематические карты и схемы.	Навыками работы с программным обеспечением (QGIS, ArcGIS); методами векторного и растрового моделирования; технологиями визуализации и представления геоданных для целей лесного планирования и управления.
			ОПК-5.2	Методы получения, хранения	Использовать программные средства ГИС	Программными сред-

			Использует классические и современные методы исследования и математико-статистического анализа в процессе проведения научно-исследовательских работ.	ния, обработки и визуализации пространственной информации.	для обработки пространственной информации и создания цифровых карт.	ствами ГИС для исследовательских и проектных работ лесного и лесопаркового хозяйства, создания карт.
3	ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Обладает базовыми знаниями о современных информационных технологиях и принципах их работы для решения задач профессиональной деятельности	Теоретические основы создания ГИС	Использовать базовые знания для создания ГИС в лесном и лесопарковом хозяйстве.	Навыками использования базовых знаний для создания ГИС в лесном и лесопарковом хозяйстве
			ОПК-7.2 Умеет находить, анализировать и обосновывать выбор современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом принципов их работы	Способен анализировать и обосновывать выбор современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом принципов их работы.	Принципы выбора исходных пространственных данных, программного обеспечения и методов их обработки.	Использовать программное обеспечение (ArcMap, QGIS и др.) и методы обработки пространственных данных.

			<p>ОПК-7.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Набор функций, реализованный в ГИС, для обработки пространственных данных, качественных и количественных характеристик объектов лесного и лесопаркового хозяйства</p>	<p>Использовать ГИС-технологии для учета лесов, специальных обследований состояния мониторинга лесов.</p>
--	--	--	---	--	--	---

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану:	108	108
1. Контактная работа:	52,4	52,4
Аудиторная работа	52,4	52,4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	55,6	55,6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	28,6	28,6
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	27	27
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупненно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПР	ПКР	
1. Раздел 1. «Геоинформационные системы: история и современное состояние».	6	2	2	-	2
2. Раздел 2. «Данные, информация и их модели».	24	8	14	-	2
3. Раздел 3. «Организация данных в ГИС».	18	4	12	-	2
4. Раздел 4. «Создание проекта электронной карты в программной среде ГИС (на примере плана лесонасаждений)».	16	2	6	-	8
5. Раздел 5. «ГИС в лесоустройстве и лесном хозяйстве».	14,6	-	-	-	14,6
Консультации перед экзаменом	2	-	-	2	-
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	0,4	-
Подготовка к экзамену	27	-	-	-	27
Всего за 5 семестр	108	16	34	2,4	55,6
Итого по дисциплине	108	16	34	2,4	55,6

Раздел 1. «Геоинформационные системы: история и современное состояние». Введение в ГИС. Общие сведения о геоинформационных системах. Определение ГИС и этапы развития. Интеграция данных, средств, технологий в ГИС. Основные компоненты ГИС. ГИС и другие информационные системы. Классификация ГИС: инструментальные ГИС, ГИС-вьюеры, ГИС отраслевого пользователя и др.

Раздел 2. «Данные, информация и их модели». Математическая основа ГИС и ее составляющие. Системы координат. Геодезические и прямоугольные системы координат. Математическая основа ГИС. Картографические проекции. Классификация картографических проекций. Виды картографических проекций. Выбор картографической проекции. Разграфка и номенклатура топографических карт. Координатная сетка. Масштаб. Решение метрических задач с помощью карт и планов. Источники пространственных данных в ГИС. Картографические источники. Данные дистанционного зондирования. Данные спутниковых навигационных систем: назначение и использование в ГИС. Типы моделей пространственных данных в ГИС. Векторные и растровые модели. Базы пространственных данных в ГИС. Векторные данные. Типы векторных объектов в ГИС. Топология. Топологическая и нетопологическая модель. Объектно-ориентированная модель. Требования к базе данных. Проектирование баз данных.

Раздел 3. «Организация данных в ГИС». Модели атрибутивных данных. Данные и информация: динамический характер информации, требование адекватности методов, диалектический характер взаимодействия данных и методов, объективность и субъективность информации, полнота и др. характеристики информации. Модели данных, используемые в ГИС: иерархическая модель, сетевая модель, реляционная модель. Объектно-ориентированная модель. Преимущества реляционной модели и реляционной СУБД. Модели представления цвета: модель RGB, цветовые модели HSB и HLS, разностные модели CMY и CMYK, выбор и преобразование цветовых моделей. Запросы к пространственным и атрибутивным данным в среде ГИС. Аналитические функции ГИС.

Раздел 4. «Создание электронной карты в программной среде ГИС (на примере плана лесонасаждений)». Виды лесных карт. Планово-картографические материалы лесоустройства. Виды, назначение и масштабный ряд. Требования к оформлению лесных карт различного назначения и планово-картографических материалов лесоустройства. Оформление планово-картографических материалов лесоустройства. Условные обозначения на лесных картах и их создание в ГИС. Создание проекта электронной карты в программной среде ГИС. Формирование слоев. Создание картографической базы данных, включающей элементы пространственной основы и объекты планово-картографических материалов лесоустройства. Создание повыведельной базы данных, её заполнение и совмещение с картографической базой данных. Просмотр и редактирование таблиц и векторных объектов. ГИС в лесоустройстве. Выбор ГИС для лесоустройства. Геоинформационная система для управления лесами субъекта и лесничества.

4.3 Лекции / практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов / из них практическая подготовка
Раздел 1. Геоинформационные системы: история и современное состояние					
1	Тема 1. Введение в ГИС	Лекция 1. Введение. ГИС: история и современное состояние	ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2		2
		Практическое занятие 1. Функциональные возможности ГИС. Знакомство с ArcGIS	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-5.2	Устный опрос Защита практических работ	2
Раздел 2. Данные, информация и их модели					
2	Тема 2. Математическая основа ГИС	Лекция 2. Математическая основа ГИС. Системы координат и проекции	ОПК-7.1 ОПК-7.2		2
		Практическое занятие 2. Назначение проекту системы координат. Перепроецирование	ОПК-7.1 ОПК-7.2	Защита работы	2
	Тема 3. Картографические проекции	Практическое занятие 3. Назначение и изменение проекции набора данных	ОПК-7.1 ОПК-7.2	Защита работы	2
	Тема 4. Источники пространственных данных	Лекция 3. Источники пространственных данных в ГИС. ДДЗ и карты	ОПК-7.1 ОПК-7.2		2
		Практическое занятие 4. Обзор типов данных. Загрузка векторных и растровых данных	ОПК-7.1 ОПК-7.2	Защита работы	2
	Тема 5. Модели пространственных данных	Лекция 4. Типы моделей пространственных данных. Векторные и растровые модели	ОПК-7.1 ОПК-7.2		2
		Практическое занятие 5. Пространственная привязка растра к вектору. Трансформирование	ОПК-7.1 ОПК-7.2	Защита работы	2
		Лекция 5. Типы векторных объектов. Топология. Базы пространственных данных	ОПК-7.1 ОПК-7.2		2
	Тема 6. Векторные данные	Практическое занятие 6. Инструменты векторизации. Редактирование векторных данных	ОПК-7.1 ОПК-7.2	Защита работы	2
		Практическое занятие 7. Создание векторных объектов по растровой подложке. Топология	ОПК-7.1 ОПК-7.2	Защита работы	4
Раздел 3. Организация данных в ГИС					
3	Тема 7. Модели атрибутивных данных	Лекция 6. Модели атрибутивных данных. Реляционная модель	ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2		2
		Практическое занятие 8. Создание и оцифровка объектов для таксационных выделов	ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Защита работы	4
	Тема 8. Запросы данных в ГИС	Лекция 7. Реализация запросов к пространственным и атрибутивным данным	ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2		2
		Практическое занятие 9. Создание полигонов из линейных объектов. Таксационные выделы	ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Защита работы	4

		Практическое занятие 10. Ввод таксационных характеристик. Загрузка данных в ГИС	ОПК-5.2 ОПК-7.1 ОПК-7.2	Защита работы	4
4	Раздел 4. Создание электронной карты в ГИС				
	Тема 9. Виды лесных карт	Лекция 8. Лесные карты. Планово-картографические материалы лесоустройства	ОПК-1.3 ОПК-7.3 ОПК-5.1		2
		Практическое занятие 11. Соединение атрибутивных и пространственных данных	ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-7.3	Защита работы	2
		Практическое занятие 12. Создание плана лесонасаждений. Оформление карты	ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-7.3	Защита работы	4

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Раздел 1. Геоинформационные системы: история и современное состояние.	Интеграция данных, средств, технологий. ГИС и другие автоматизированные системы. Инструментальные ГИС. ГИС-вьюверы. ГИС отраслевого пользователя. (ОПК-1.3; ОПК-ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)
2.	Раздел 2. Данные, информация и их модели	Данные и информация: динамический характер информации, требование адекватности методов, диалектический характер взаимодействия данных и методов, объективность и субъективность информации, полнота и др. характеристики информации. (ОПК-1.3; ОПК- ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)
3.	Раздел 3. Организация данных в ГИС.	Системы координат: геодезические, прямоугольные и полярные координаты. Классификация картографических проекций: цилиндрические, конические, азимутальные и др. проекции, выбор картографических проекций. Разграфка и номенклатура топографических карт. Решение задач с помощью карт и планов. (ОПК-1.3; ОПК- ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)
4.	Раздел 4. «Создание проекта электронной карты в программной среде ГИС (на примере плана лесонасаждений)».	Тематические лесные карты. Планово-картографические материалы лесоустройства. Виды, назначение. масштабный ряд. Оформление планово-картографических материалов лесоустройства. Условные обозначения. (ОПК-1.3; ОПК- ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)
5.	Раздел 5. ГИС в лесоустройстве и лесном хозяйстве.	Выбор ГИС для лесоустройства. Применение ГИС при ведении лесоустройства. Геоинформационная система для управления лесами лесничества. (ОПК-1.3; ОПК- ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Практическая работа № 7. Проверка топологии для векторных слоев, их редактирование.	ПЗ Групповое обсуждение
2.	Практическая работа № 10. Создание БД, ввод атрибутивной информации, экспорт векторных слоев в шейп-файлы.	ПЗ Групповое обсуждение
3.	Практическая работа № 11. Редактирование базы данных.	ПЗ Разбор конкретных ситуаций.

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерные вопросы для защиты практических работ

Практическое занятие 1. Функциональные возможности ГИС. Знакомство с ArcGIS

1. Дайте определение геоинформационной системе (ГИС). Назовите ее ключевые компоненты.
2. Каковы основные функциональные возможности современных ГИС?
3. Опишите интерфейс ArcGIS: для чего предназначены панель «Содержание», область карты и панель «Каталог»?
4. Что такое пространственные данные и чем они отличаются от атрибутивных?

Практическое занятие 2. Назначение проекту системы координат. Перепроецирование

1. Что такое математическая основа карты и почему она важна для ГИС?
2. Дайте определение системам координат. Чем отличаются геодезическая и проекционная система координат?
3. Что такое картографическая проекция? Какие искажения неизбежны при проектировании поверхности Земли на плоскость?
4. В чем разница между операциями «задать проекцию» (Define Projection) и «перепроецировать» (Project)?

Практическое занятие 3. Назначение и изменение проекции набора данных

1. В каких ситуациях возникает необходимость изменить проекцию набора данных?
2. Опишите последовательность действий для изменения проекции векторного слоя в ArcGIS.

3. Какие факторы следует учитывать при выборе проекции для карты лесных угодий?
4. Что произойдет, если системе данных не назначить корректную проекцию?

Практическое занятие 4. Обзор типов данных. Загрузка векторных и растровых данных

1. Назовите два основных типа моделей пространственных данных. В чем их принципиальное различие?
2. Перечислите основные форматы векторных данных (например, shapefile, feature class).
3. Какие данные относятся к растровым? Приведите примеры растровых данных, используемых в лесном хозяйстве.
4. Опишите процесс добавления различных типов данных в проект ArcGIS.

Практическое занятие 5. Пространственная привязка растра к вектору. Трансформирование

1. Что такое пространственная привязка (Georeferencing) и для чего она применяется?
2. Что такое опорные точки (control points) и как их правильно выбирать?
3. Опишите основные методы трансформации (аффинное, сплайны) и в каких случаях они применяются.
4. Почему важно минимизировать среднеквадратическую ошибку (RMS error) при привязке?

Практическое занятие 6. Инструменты векторизации. Редактирование векторных данных

1. Что такое векторизация? Назовите основные методы векторизации.
2. Опишите основные инструменты для создания и редактирования векторных объектов.
3. Что такое снимок (snapping) и как его настройка помогает повысить точность векторизации?
4. Для чего используется панель «Создание объектов» (Create Features) в ArcGIS?

Практическое занятие 7. Создание векторных объектов по растровой подложке. Топология

1. Что такое топология в ГИС и какие пространственные отношения она описывает?
2. Какие топологические ошибки могут возникнуть при векторизации лесных выделов?
3. Опишите, как с помощью топологических правил можно обеспечить корректность векторных данных.
4. Какие инструменты в ArcGIS позволяют проверять и исправлять топологические ошибки?

Практическое занятие 8. Создание и оцифровка объектов для таксационных выделов

1. Что такое таксационный выдел и какими атрибутами он может характеризоваться?

2. Какова последовательность действий при оцифровке контуров таксационных выделов?
3. Какие требования к точности необходимо соблюдать при создании картографической основы лесоустройства?
4. Как организовать атрибутивную таблицу для хранения информации о выделах?

Практическое занятие 9. Создание полигонов из линейных объектов. Таксационные выделы

1. Опишите процесс построения полигонов из замкнутых линейных объектов.
2. Какие инструменты геообработки используются для решения этой задачи?
3. Почему важно, чтобы линейные объекты, образующие контур выдела, были топологически корректны?
4. Что такое автоматизированное построение полигонов и в чем его преимущества?

Практическое занятие 10. Ввод таксационных характеристик. Загрузка данных в ГИС

1. Какими способами можно заполнить атрибутивную таблицу таксационных выделов?
2. Что такое связь (join) между таблицами и как она используется для загрузки таксационных характеристик?
3. Для чего используется инструмент «Расчет поля» (Calculate Field)? Приведите пример формулы.
4. Как обеспечить целостность данных при импорте информации из внешних источников?

Практическое занятие 11. Соединение атрибутивных и пространственных данных

1. Как осуществляется связь между пространственным объектом на карте и записью в атрибутивной таблице?
2. В чем разница между связью (join) и связью через отношение (relate)?
3. Какие типы полей используются в качестве ключей для соединения таблиц?
4. Как визуализировать результаты соединения таблиц на карте?

Практическое занятие 12. Создание плана лесонасаждений. Оформление карты

1. Что такое компоновка (Layout) карты и из каких основных элементов она состоит?
2. Опишите этапы создания тематической карты лесонасаждений (лесная карта) в ArcGIS.
3. Как правильно настроить легенду, масштаб, северную стрелку и другие элементы оформления?
4. Какие условные обозначения приняты для отображения различных характеристик леса?
5. В каких форматах можно экспортировать созданную электронную карту?

Примерные вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

Примерный перечень вопросов устного опроса по теме «Мероприятия по благоустройству территории, охране, защите и воспроизводству лесов»:

1. Из каких частей состоит базовый комплекс ПК. Перечислите внешние устройства ПК.
2. Какие пакеты ПО общего назначения Вы знаете?
3. Что Вы понимаете под «программой» (для ЭВМ)?
4. Какие операционные системы и среды для ПК Вам известны?
5. Что такое геоинформационные системы и их основное отличие от других информационных систем?
6. Географическая и прямоугольная системы координат, что Вы о них знаете?
7. Какие картографические проекции используются при составлении планово-картографических материалов лесоустройства?
8. Карточка таксации, какую информацию она содержит?
9. Планшет и план лесонасаждений. Какую информацию они содержат?
10. Что понимается под актуализацией таксационного выдела?
11. Какие пространственные данные используют для актуализации границ таксационных выделов?
12. Какие типы данных используются в ГИС?
13. Какой основной принцип организации данных используется в ГИС?
14. Какие аналитические операции предусмотрены в программных комплексах ГИС?

Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен):

1. Основные понятия геоинформатики. Этапы исторического развития ГИС.
2. Структура и связи геоинформатики. Картография и геоинформатика.
3. Классификация ГИС: инструментальные ГИС, ГИС-вьюеры, ГИС отраслевого пользователя.
4. Основные компоненты (составляющие) и основные функции геоинформационных систем.
5. Основные этапы технологии создания ГИС.
6. Технические средства ввода данных.
7. Технические средства обработки и преобразования данных.
8. Технические средства визуализации данных.
9. Программное обеспечение ввода данных.
10. Программы преобразования, обработки и анализа данных.
11. Программное обеспечение вывода информации.
12. Математическая основа ГИС и ее основные составляющие.
13. Системы координат. Определение. Наиболее распространенные системы координат и различия между ними.
14. Классификация картографических проекций. Виды картографических проекций. Выбор проекции.

15. Типичные для топографических карт и планово-картографических материалов лесоустройства картографические проекции, которые используются в ГИС.
16. Разграфка и номенклатура топографических карт.
17. Масштаб карт и способы его представления на электронных картах, созданных в ГИС-пакетах
18. Источники пространственных данных в ГИС.
19. Данные спутниковых навигационных систем. Назначение и использование в ГИС. Способы организации и представления данных в ГИС.
20. Типы данных в ГИС.
21. Типы моделей пространственных данных в ГИС. Различия и преимущества каждой модели
22. Типы векторных объектов в ГИС
23. Создание проекта в ГИС-пакете и задание ему картографической проекции.
24. Создание векторного слоя по растровой подложке. Последовательность действий
25. Создание нового векторного слоя с объектами различного типа в ГИС-пакете.
26. Редактирование векторных слоев с объектами различного типа в ГИС-пакете.
27. Лесные карты. Планово-картографические материалы лесоустройства. Виды, назначение и масштабный ряд
28. Оформление карт. Требования к оформлению тематических карт различного назначения и планово-картографических материалов лесоустройства.
29. Условные обозначения лесных карт и их создание в ГИС.
30. Создание проекта электронной карты в среде ArcGIS. Последовательность действий
31. Базы данных в ГИС. Требования к базе данных. Проектирование баз данных
32. Модели атрибутивных данных.
33. Реляционная модель данных в ГИС. Преимущества реляционной модели и реляционной СУБД
34. Организация связи пространственных и атрибутивных данных в ГИС
35. Формирование запросов к атрибутивным данным. Создание выборок. Реализация запроса на практическом примере.
36. Аналитические функции ГИС. Оверлейные операции.
37. Аналитические функции ГИС. Создание буферных зон.
38. Использование ГИС при лесоустройстве.
39. Использование ГИС при ведении лесного хозяйства в лесничестве.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Богданов, А. П. Аэрокосмические методы и геоинформационные системы в лесном деле : учебное пособие / А. П. Богданов. — Архангельск : САФУ, 2021. — 129 с. — ISBN 978-5-261-01574-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226976>
2. Черниховский, Д. М. Геоинформационные системы в лесном деле : учебное пособие для студентов / Д. М. Черниховский. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ,

2022. — 88 с. — ISBN 978-5-9239-1311-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257822>

7.2 Дополнительная литература

1. Жуковский, О. И. Геоинформационная система QGIS : учебно-методическое пособие / О. И. Жуковский. — Москва : ТУСУР, 2018. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313211> (дата обращения: 05.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Черниховский, Д. М. Геоинформационные системы в лесном деле : учебное пособие для студентов / Д. М. Черниховский. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 88 с. — ISBN 978-5-9239-1311-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257822> (дата обращения: 05.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Богданов, А. П. Аэрокосмические методы и геоинформационные системы в лесном деле : учебное пособие / А. П. Богданов. — Архангельск : САФУ, 2021. — 129 с. — ISBN 978-5-261-01574-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226976> (дата обращения: 05.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://www.rosleshoz.gov.ru/> (открытый доступ)
2. <https://roslesinforg.ru/> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Пакеты ПО общего пользования (Microsoft Office 2007, 2010, 2013: Word Excel; Internet, ZOOM, TeamViewer).
2. Специализированное ПО (QGIS, ArcGIS и др.).

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Microsoft Office: PowerPoint, Word, Excel	Офисное ПО, обучающие и расчетные ПО	Microsoft	2013
2	Все разделы	QGIS	Обучающая, ГИС	Открытое ПО	2021
4	Разделы 2,3,4,5	Google Earth Pro	Обучающая, Гео-сервис	Google	2021

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебный корпус №13, аудитория №1. Учебная аудитория для проведения: - занятий лекционного типа, - практических занятий, - занятий семинарского типа, - курсового проектирования, - групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, - самостоятельной работы.	1. Парты двухместные – 25 шт. (инв.№ 628255); 2. Стулья – 50 шт. (инв.№ 628254); 3. Системный блок компьютера – 1 шт. (инв.№ 559283); 4. Монитор компьютера – 1 шт. (инв.№ 559286); 5. Мультимедийный проектор EIKI LC-XL100 – 1 шт.; 6. Экран для проектора – 1шт.; 7. Доска меловая – 1 шт.;
Учебный корпус №13, аудитория №2. Учебная аудитория для проведения: - занятий лекционного типа, - практических занятий, - занятий семинарского типа, - курсового проектирования, - групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, - самостоятельной работы.	1. Парты двухместные – 15 шт.; 2. Стулья – 30 шт.; 3. Доска меловая – 1 шт.;
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, читальные залы библиотеки	
Общежитие № ... Комната для самоподготовки	

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия;

- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан выполнить практическую работу. В случае, отсутствия практических работ по изученным темам студент не допускается к экзамену. При пропуске лекций на зачет выносятся дополнительные вопросы, по каждому из вопросов, рассмотренных на лекции.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Преподаватель, используя основную и дополнительную литературу, составляет конспект лекций, отражающий содержание дисциплины и список тем для самостоятельной работы студентов.

Лекционный материал преподаватель излагает студентам в устной форме, иллюстрируя на доске и экране необходимые таблицы, схемы, рисунки, формулы, видеоматериалы.

В качестве самостоятельной работы преподаватель предлагает каждому студенту тему, соответствующую тематике дисциплины, с указанием необходимой учебной и научно-технической литературы, включая Интернет-ресурсы.

Самостоятельно освоенные материалы представляются в виде презентации с коллективным обсуждением.

Самостоятельная работа должна быть направлена на изучение накопленных знаний и современных научных достижений в экологии, позволяющих грамотно использовать естественные законы природы в профессиональной деятельности.

Контроль освоения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием традиционной системы контроля знаний, умений и навыков студентов.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: входной (в начале изучения дисциплины), текущий контроль (на занятиях и по пройденным разделам), промежуточный контроль (зачёт).

Формы контроля: устный опрос, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания. Учитывают все виды учебной деятельности: посещение занятий, выполнение заданий, активность на практических занятиях и т.п.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: опрос, дискуссия, устное выборочное собеседование, проверка и оценка выпол-

нения практических заданий и др. Для более эффективного применения образовательных технологий и достижения максимальных результатов, использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации практических занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.

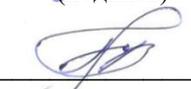
Программу разработали:

Лебедев А.В., д.с.-х.н., доцент



(подпись)

Гостев В.В., ассистент



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «**Геоинформационные системы в лесном деле**» ОПОП ВО по направлению 35.03.01 «*Лесное дело*», направленность «**Цифровое лесное хозяйство**» (квалификация выпускника – бакалавр)

Гемоновым Александром Владимировичем, доктором сельскохозяйственных наук, доцентом кафедры сельскохозяйственных мелиораций ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «**Геоинформационные системы в лесном деле**» ОПОП ВО по направлению 35.03.01 «*Лесное дело*», направленность «**Цифровое лесное хозяйство**» (квалификация выпускника – бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре землеустройства и лесоводства (разработчики – Лебедев Александр Вячеславович, д.с.-х.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «**Геоинформационные системы в лесном деле**» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.01 «*Лесное дело*». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.О.31.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.01 «*Лесное дело*».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «**Геоинформационные системы в лесном деле**» закреплено 6 компетенций. Дисциплина «**Геоинформационные системы в лесном деле**» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «**Геоинформационные системы в лесном деле**» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «**Геоинформационные системы в лесном деле**» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.01 «*Лесное дело*» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области лесного дела в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «**Геоинформационные системы в лесном деле**» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.01 «Лесное дело».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *экзамена*, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1.О.31 ФГОС ВО направления 35.03.01 «Лесное дело».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.01 «Лесное дело».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «**Геоинформационные системы в лесном деле**» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «**Геоинформационные системы в лесном деле**».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «**Геоинформационные системы в лесном деле**» ОПОП ВО по направлению 35.03.01 «Лесное дело», направленность «*Цифровое лесное хозяйство*» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной Лебедевым Александром Вячеславовичем, д.с.-х.н., доцентом и Гостевым Владимиром Викторовичем, ассистентом соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Гемонов Александр Владимирович,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры
сельскохозяйственных мелиораций ФГБОУ ВО
«Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»



(подпись)

«22» августа 2025 г.