

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Мониторинг лесных земель рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра географии и природопользования**

Учебный план 35.03.01_2025_965.plx
35.03.01 Лесное дело
Управление лесами и цифровое лесоустройство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 7
в том числе:		
аудиторные занятия	44	
самостоятельная работа	54,4	
часов на контроль	8,85	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	13 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	32	32	32	32
Консультации (для студента)	0,6	0,6	0,6	0,6
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44,75	44,75	44,75	44,75
Сам. работа	54,4	54,4	54,4	54,4
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.г.н., доцент, Байлагасов Л.В.

Рабочая программа дисциплины

Мониторинг лесных земель

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 706)

составлена на основании учебного плана:

35.03.01 Лесное дело

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2025 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра географии и природопользования

Протокол от 11.04.2024 протокол № 9

Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
кафедра географии и природопользования

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
кафедра географии и природопользования

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
кафедра географии и природопользования

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
кафедра географии и природопользования

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цели: Цель дисциплины – изучение современных методов организации и ведения мониторинга лесов при организации устойчивого управления лесами, а также информационного обеспечения органов управления лесным хозяйством оперативной о состоянии и происходящих изменениях в лесном фонде России.
1.2	Задачи: Задачами дисциплины являются: - изучение теоретических основ и практики проведения лесного мониторинга, отражающего весь комплекс факторов, влияющих на состояние лесов; - овладение методами создания баз данных по результатам проведения мониторинга и их дальнейшим использованием для целей устойчивого управления лесами; - развитие навыков выделения приоритетных сфер деятельности, контроля и оценки эффективности осуществления природоохранных мер.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП: Б1.В.ДВ.05	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для освоения дисциплины "Мониторинг лесных земель" студенты используют знания, умения, навыки, сформированные на предыдущем уровне образования в рамках программы средней школы, преподавания дисциплин "Лесные культуры", "Дендрология", "Экология", "Ботаника".
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Данная дисциплина предшествует изучению дисциплин "Лесоводство", "Основы лесного законодательства и лесоправления" и дисциплин по выбору студента.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Умеет применять современные методы исследования лесных и урбоэ-косистем.	
ИД-2.ПК-1: Владеет навыками работы с современными инструментами и приборами, способен использовать информационные и геоинформационные системы при обработке и анализе статистической информации.	
Знает особенности использования современных инструментов и приборов. Владеет современными методами исследования лесных и урбоэ-косистем. Способен использовать информационные и геоинформационные системы при обработке и анализе статистической информации.	
ПК-3: Умеет использовать знания технологических систем, средств и методов при решении профессиональных задач лесовосстановления, ухода за лесами, охраны, защиты и использования лесов.	
ИД-2.ПК-3: Умеет использовать базовые знания для решения задач по лесовосстановлению, уходу за лесами, охране, защите и использованию лесов.	
Знает технологию составления актов натурного обследования лесных участков, акты об их несоответствии материалам лесоустройства. Владеет навыками осуществления подбора и подготовки лесных участков с уточнением их характеристик в соответствии с материалами лесоустройства; технологически грамотно организовать проведение заготовок семян, выращивания посадочного материала, лесных культур, рубок ухода и санитарных рубок, а также получения недревесной продукции леса. Способен использовать базовые знания для решения задач по лесовосстановлению, уходу за лесами, защите и использованию лесов.	
ИД-3.ПК-3: Владеет навыками выполнения работ по лесовосстановлению, уходу за лесами, охране, защите и использованию лесов.	
Знает методики организации, технологии проведения лесохозяйственных работ. Владеет навыками использования методик расчета коэффициента для определения расходов на проведение мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов. Способен разрабатывать мероприятия по лесовосстановлению, уходу за лесами, охране, защите и использованию лесов.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Введение в дисциплину /Лек/	7	2	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Понятие о лесном мониторинге /Лек/	7	2	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Биоиндикационные признаки оценки состояния деревьев и древостоев /Лек/	7	2	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Организация и проведение регионального мониторинга на основе регулярных биоиндикационных сетей /Лек/	7	2	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Нормирование антропогенных воздействий на лес /Лек/	7	2	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Методы прогнозирования изменения состояния насаждений под воздействием естественных и антропогенных факторов /Лек/	7	2	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Понятие о лесном мониторинге /Пр/	7	2	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Категории земель лесного фонда /Пр/	7	2	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Биоиндикационные признаки оценки состояния деревьев и древостоев /Пр/	7	4	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.4	Лесные экосистемы как источники и поглотители загрязняющих веществ /Пр/	7	4	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.5	Пространственные закономерности повреждения растительности при региональном и локальном антропогенном воздействии /Пр/	7	4	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.6	Организация и проведение регионального мониторинга на основе регулярных биоиндикационных сетей /Пр/	7	4	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.7	Нормирование антропогенных воздействий на лес /Пр/	7	4	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.8	Зонирование территории по степени повреждения растительности /Пр/	7	4	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.9	Методы прогнозирования изменения состояния насаждений под воздействием естественных и антропогенных факторов /Пр/	7	4	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Биоиндикационные признаки оценки состояния деревьев и древостоев, единицы измерения и методы их определения /Ср/	7	8	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Методы слежения за состоянием насаждений /Ср/	7	8	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

3.3	Экологическая структура популяций древесных растений и распределение деревьев по классам повреждения /Ср/	7	8	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.4	Пространственные закономерности повреждения растительности при региональном и локальном антропогенном воздействии /Ср/	7	8	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.5	Методы прогнозирования изменения состояния насаждений под воздействием естественных и антропогенных факторов /Ср/	7	6	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.6	Нормирование антропогенных воздействий по реакции популяций древесных растений /Ср/	7	8	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.7	Теория и методы создания системы сплошного мониторинга заданного района /Ср/	7	8,4	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 4. Консультации							
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	7	0,6	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-2.ПК-1		0	
Раздел 5. Промежуточная аттестация (зачёт)							
5.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	7	8,85	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-2.ПК-1		0	
5.2	Контактная работа /КСРАтт/	7	0,15	ИД-2.ПК-3 ИД-3.ПК-3 ИД-2.ПК-1		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины "Мониторинг лесных земель".
2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме вопросов к экзамену, а также тестов, тем рефератов и научных сообщений.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Тесты по дисциплине «Мониторинг лесных земель»

Входной контроль

1. Свет, тепло, осадки, испарение – это факторы влияния на лес:
а) биотические; б) абиотические; в) антропогенные.
2. Какие леса считаются «легкими» планеты:
а) смешанные; б) тропические; в) хвойные.
3. Напочвенный слой, образовавшийся в лесу из растительного опада:
а) моховой покров; б) лишайниковый покров; в) лесная подстилка.
4. Искусственные противопожарные барьеры:
а) просеки, река; б) просеки, минерализованные полосы; в) просеки, озеро.
5. Лесной пожар, при котором огонь распространяется по надпочвенному покрову:
а) низовой; б) подземный; в) верховой.
6. Лесной пожар, распространяющийся в гумусовом слое:
а) верховой; б) низовой; в) подземный.
7. Лесной пожар, при котором огонь переходит на кроны деревьев:
а) верховой; б) низовой; в) подземный.
8. Этажность в растительном сообществе.
а) фитоценоз; б) ярусность; в) биоценоз.
9. Подземная нитевидная часть гриба:
а) мицелий; б) корневая система; в) корень.
10. Качественный показатель продуктивности леса:
а) влажность; б) бонитет; в) свет.

Текущий контроль 1

1. Естественный противопожарный барьер:
а) просека; б) каменистая россыпь; в) минерализованная полоса.
2. Искусственные противопожарные барьеры;
а) озера; б) минерализованные полосы; в) реки.
3. Какие лесные площади относятся к площадям специального хозяйственного назначения?
а) болота, пески, овраги;
б) гари, прогалины, пустыри;
в) дороги, просеки, площади, занятые электросетями; г) озера, реки, водоемы.
4. Перечислите основные задачи инвентаризации лесного фонда:
а) выявление площадей, определение запасов лесного фонда;
б) определение растительности, которая характеризуется типом почвы и рельефом местности;
в) определение пород деревьев;
г) выявление растительности и условий места произрастания.
5. Какие основные показатели учитываются при дешифрировании возраста деревьев?
а) состав насаждений;
б) границы квартальных просек; в) имеющиеся ориентиры;
г) формы крон, средняя высота древостоя.
6. Назовите основную задачу лесоустроительных работ:
а) охрана и защита от пожаров;
б) усиление климатических и защитных свойств леса; в) выращивание новых лесов;
г) удовлетворение потребностей в древесине путем использования больших запасов леса.
7. Какие основные сведения дает лесная таксация?
а) ход роста насаждений;
б) выявление выхода сортиментов и их сортность; в) учет площадей;
г) изучает рост одного дерева и совокупность деревьев.
8. Какие показатели устанавливаются с помощью инвентаризации и учета насаждений?
а) состояние и принадлежность стационарных инженерно-архитектурных сооружений;
б) сведения о насаждениях населенного пункта;
в) сведения о наличии зданий и сооружений;
г) общая площадь под зелеными насаждениями, баланс площадей под деревьями.
9. Основной метод инвентаризации лесного фонда:
а) наземная таксация с элементами перечислительной таксации и глазомерного метода; б) камеральное дешифрирование по аэроснимкам;
в) дистанционные методы; г) аэротаксация.
10. Первое лесоустроительное совещание проводится...:
а) до начала полевых работ;
б) до начала подготовительных работ;
в) во время камеральных работ;
г) по окончании полевых работ.

Текущий контроль 2

1. Методы таксации лесосек:
а) сплошная перечислительная, частичная перечислительная, на лентах или круговых площадках, реласкопические площадки;
б) частичная перечислительная;
в) метод реласкопических площадок;
г) дистанционный метод.
2. Таксация лесосек круговыми площадками постоянного радиуса производится при условии, что на участке:
а) отсутствует или незначителен подрост и подлесок; б) подрост и подлесок густой; в) насаждение смешанное по составу и сложное по форме; г) древостой чистый по составу и простой по форме.
3. Лесоустройство лесных предприятий состоит из следующих видов работ...: а) подготовительных и полевых; б) подготовительных, полевых и камеральных; в) полевых и камеральных; г) подготовительных, полевых, камеральных и дополнительных.
4. Методы инвентаризации лесного фонда:
а) наземная таксация с элементами перечислительной таксации и глазомерного метода;
б) аэротаксация;
в) дистанционные методы;
г) камеральное дешифрирование по аэроснимкам.
5. Лесоустройство лесных предприятий состоит из следующих видов работ...:
а) подготовительных и полевых;
б) подготовительных, полевых и камеральных;
в) полевых и камеральных;
г) подготовительных, полевых, камеральных и дополнительных.
6. Возрастные группы древостоев (молодняки, средневозрастные и т. д.) выделяются в зависимости от...:
а) группы лесов;
б) производственной необходимости;
в) возраста рубки древостоев и биологических особенностей древесных пород;

- г) формы хозяйств.
7. Основными задачами подготовительных работ при лесоустройстве являются...:
- восстановление границ предприятия;
 - съёмка границ лесничества;
 - изучение организационной структуры и состояния лесного фонда предприятия;
 - подбор и проверка лесотаксационных нормативов.
8. Режим ведения лесного хозяйства, при котором наиболее эффективно обеспечивается достижение поставленных целей, называется...:
- лесокультурное производство;
 - лесоводственно-техническая форма хозяйства;
 - оборот рубки;
 - оборот хозяйства.
9. Период в течение, которого в хозяйственной единице обходят рубками все древостои, спелые и поспевающие по мере роста называется...:
- оборот рубки;
 - повторяемость рубки;
 - оборот хозяйства;
10. Расположите в правильной последовательности основные этапы лесоинвентаризации:
- организация территории, включающая разделение лесного массива на кварталы и подготовка к лесоинвентаризационным работам;
 - разделение площади кварталов на таксационные выделы и их описание;
 - составление основных документов инвентаризации лесного фонда;
 - срок примыкания.

Критерии оценки:

Критерии	Оценка, уровень
Правильно выполнено 84-100% заданий	«отлично», повышенный уровень
Правильно выполнено 66-83% заданий	«хорошо», пороговый уровень
Правильно выполнено 50-65% заданий	«удовлетворительно», пороговый уровень
Правильно выполнено менее 50% заданий	«неудовлетворительно», уровень не сформирован

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов:

- Классификация систем мониторинга.
- Обоснование выбора основного объекта при создании системы мониторинга лесов.
- Понятие биоиндикационных признаков оценки состояния деревьев и древостоев.
- Изменение естественной окраски ассимиляционных органов и их основные типы.
- Некрозы и их основные типы у хвойных пород. Некрозы и их основные типы у лиственных пород.
- Дефолиация и ее основные типы у хвойных пород
- Изменение прироста и интенсивности воспроизводства в связи с антропогенным воздействием.
- Вторичные побеги и их биоиндикационное значение.
- Шкала оценки количества вторичных побегов.
- Классы повреждения деревьев.
- Оценка состояния древостоев на основе распределения деревьев по классам повреждений.
- Индексы состояния древостоев.
- Основные виды индексов состояния древостоев и методы их расчета.
- Организация сплошного мониторинга заданного района с помощью различных технических средств наблюдения.
- Типы распределения деревьев в насаждениях по классам повреждений.
- Распределение деревьев по классам повреждений и состояние этих насаждений.
- Распределение деревьев по классам повреждений как основа измерительного мониторинга состояния лесов.

Критерии и показатели, используемые при оценивании учебного реферата

- Новизна реферированного текста. Макс. - 20 баллов
 - актуальность проблемы и темы;
 - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;
 - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
- Степень раскрытия сущности проблемы. Макс. - 30 баллов
 - соответствие плана теме реферата;
 - соответствие содержания теме и плану реферата;
 - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
 - обоснованность способов и методов работы с материалом;
 - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;

- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
- 3. Обоснованность выбора источников. Макс. - 20 баллов.
 - круг, полнота использования литературных источников по проблеме;
 - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
- 4. Соблюдение требований к оформлению. Макс. - 15 баллов.
 - правильное оформление ссылок на используемую литературу;
 - грамотность и культура изложения;
 - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
 - соблюдение требований к объему реферата;
 - культура оформления: выделение абзацев.
- 5. Грамотность. Макс. - 15 баллов.
 - отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;
 - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;
 - литературный стиль.

Оценивание реферата

Реферат оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 86 – 100 баллов – «отлично»;
- 70 – 75 баллов – «хорошо»;
- 51 – 69 баллов – «удовлетворительно»;
- менее 50 балла – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету с оценкой:

- Классификация систем мониторинга в зависимости от масштаба регулярных наблюдений.
- Классификация систем мониторинга в зависимости от используемых методов наблюдений.
- Классификация систем мониторинга в зависимости от контролируемых факторов среды.
- Обоснование выбора основного объекта при создании системы мониторинга лесов.
- Понятие биоиндикационных признаков оценки состояния деревьев и древостоев.
- Изменение естественной окраски ассимиляционных органов и их основные типы.
- Некрозы и их основные типы у хвойных пород. Некрозы и их основные типы у лиственных од.
- Дефолиация и ее основные типы у хвойных пород
- Изменение прироста и интенсивности воспроизводства в связи с антропогенным воздействием.
- Вторичные побеги и их биоиндикационное значение.
- Шкала оценки количества вторичных побегов.
- Классы повреждения деревьев.
- Оценка состояния древостоев на основе распределения деревьев по классам повреждений.
- Индексы состояния древостоев.
- Основные виды индексов состояния древостоев и методы их расчета.
- Организация сплошного мониторинга заданного района с помощью различных технических средств наблюдения.
- Типы распределения деревьев в насаждениях по классам повреждений.
- Распределение деревьев по классам повреждений и состояние этих насаждений.
- Распределение деревьев по классам повреждений как основа измерительного мониторинга состояния лесов.
- Понятие регулярных биоиндикационных сетей.
- Понятие модельного дерева.
- Перечень данных получаемых о модельных деревьях и древостое в целом на каждом пункте учета регулярной системы мониторинга.
- Данные, получаемые в результате анализа почвенных образцов.
- Данные, получаемые в результате анализа биомассы.
- Данные, получаемые в результате анализа ядер древесины.
- Формы для сбора данных с постоянных пунктов учета состояния деревьев и древостоев.
- Базы данных лесного мониторинга.
- Назначение баз данных при лесном мониторинге.
- Контагиозное (групповое) распределение растительности как индикатор антропогенного воздействия.
- Равномерное распределение растительности как индикатор антропогенного воздействия.
- Случайное распределение растительности как индикатор антропогенного воздействия.
- Градиентный анализ поврежденной растительности.
- Влияние ландшафта на форму поля поврежденной растительности.
- Влияние розы ветров на форму поля поврежденной растительности.
- Понятие методов дендроиндикации.
- Радиальный прирост деревьев и древостоев как индикатор их продуктивности.
- Ограничения применения показателя радиального прироста при мониторинге состояния лесов.
- Условия достоверной применимости показателя радиального прироста.
- Индексы радиального прироста.

Построение кривых большого роста.
 Статистические методы прогнозирования процессов в лесных экосистемах.
 Нормативные методы прогнозирования процессов в лесных экосистемах.
 Методы аналогии при прогнозировании процессов в лесных экосистемах.
 Метод системной динамики прогнозирования процессов в лесных экосистемах.
 Метод прогнозирования состояния лесных экосистем на основе экстраполяции тренда.
 Метод матричного моделирования при прогнозировании процессов в лесных экосистемах.
 Методы определения матрицы переходных вероятностей.
 Основные и второстепенные признаки состояния лесных экосистем

Критерии оценки студента на экзамене по дисциплине

- оценка «отлично» (повышенный уровень):

1. Заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
- 2) Подтверждает примерами теоретический материал.
- 3) Если ответил на два вопроса и без подсказки безошибочно выполнил практическое задание, относящееся ко второму вопросу билета.

- оценка «хорошо» (пороговый уровень):

Заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. В ответе студент допускает неточности фактического и теоретического плана, однако может исправить их при уточнении преподавателем. Выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

— оценка «удовлетворительно»:

Заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. В ответе на теоретические вопросы студент допускает ошибки, ответ неполный, затрудняется в формулировке определений соответствующих терминов, однако может привести пример; в большинстве примеров практической части допускает ошибки, которые исправляет при помощи наводящих вопросов преподавателя.

- оценка «неудовлетворительно» (уровень не сформирован):

При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. Студент не владеет теоретическими сведениями по указанным вопросам, затрудняется в приведении примеров, большая часть практического материала выполнена неверно, студент затрудняется в исправлении ошибок.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Викин С.С., Харитонов А.А., Ершова [и др.] Н.В.	Мониторинг и кадастр природных ресурсов: учебное пособие	Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015	http://www.iprbookshop.ru/72704.html
Л1.2	Шевченко Д.А., Трубачёва Л.В., Власова О.И.	Агроэкологический мониторинг: Учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (АГРУС), 2018	http://www.iprbookshop.ru/92968.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Харитонов А.А., Викин С.С., Колбнева [и др.] Е.Ю., Харитонов А.А.	Современные проблемы кадастра и мониторинга земель: учебное пособие	Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015	http://www.iprbookshop.ru/72753.html
Л2.2	Алексеев А. С.	Мониторинг лесных земель: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2021	https://e.lanbook.com/book/171340

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	MS WINDOWS
6.3.1.3	Moodle
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.5	NVDA
6.3.1.6	РЕД ОС
6.3.1.7	Яндекс.Браузер
6.3.1.8	LibreOffice

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	КонсультантПлюс
6.3.2.4	Гарант
6.3.2.5	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.6	Межвузовская электронная библиотека

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	дискуссия	
	проблемная лекция	
	деловая игра	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
-----------------	------------	--------------------

227 A1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Общие географические карты, ученическая доска, образцы почвенных монолитов, весы с разновесами, стандартный набор сит для определения механического и агрегатного состава почв, набор Алямовского для определения кислотности почв, термостат, шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, мутномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-M5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеокomплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС-43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеoadаптером; психрометр МВ -4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК-5,01 (поверхностный зонд)
217 B1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Проектор, интерактивная доска. Компьютеры с доступом в Интернет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по подготовке самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студента включает в себя подготовку к семинарским занятиям по заданной теме семинара, подготовку сообщений, докладов, презентаций, рефератов, контрольных работ, эссе, подготовку к собеседованию и другие формы.

Методические указания по подготовке к семинарским занятиям.

Одной из важных форм самостоятельной работы является подготовка к семинарскому занятию. Цель семинарских занятий – научить студентов самостоятельно анализировать учебную и научную литературу и вырабатывать у них опыт самостоятельного мышления по проблемам курса. Семинарские занятия могут проходить в различных формах

Как правило, семинары проводятся в виде:

- развернутой беседы – обсуждение (дискуссия), основанные на подготовке всей группы по всем вопросам и максимальном участии студентов в обсуждении вопросов темы семинара. При этой форме работы отдельным студентам могут поручаться сообщения по тому или иному вопросу, а также ставя дополнительные вопросы, как всей аудитории, так и определенным участникам обсуждения;
- устных докладов с последующим их обсуждением;
- обсуждения письменных рефератов, заранее подготовленных студентами по заданию преподавателя и прочитанных студентами группы до семинара, написание рефератов может быть поручено не одному, а нескольким студентам, тогда к основному докладчику могут быть назначены содокладчики и оппоненты по докладу.

В ходе самостоятельной подготовки каждый студент готовит выступления по всем вопросам темы. Сообщения делаются устно, развернуто, обращаться к конспекту во время выступления.

Примерный план проведения семинарского занятия.

1. Вступительное слово преподавателя – 3-5 мин.
2. Рассмотрение каждого вопроса темы – 15-20 мин.
3. Заключительное слово преподавателя – 5-10 мин.
4. Домашнее задание (к каждому семинару).

Домашнее задание предполагает, что студент по каждому вопросу плана занятий должен подготовиться к устному

сообщению (5-10 мин.), быть готовым принять участие в обсуждении и дополнении докладов и сообщений (до 5 мин.). Выступление на семинаре должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным. Готовиться к семинарским занятиям надо не накануне, а заблаговременно.

Самостоятельная работа студентов должна начинаться с ознакомления с планом семинарского занятия, который включает в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по подготовке к семинару, рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала к семинару следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника. Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы. Подобрал, отработав материал и усвоив его, студент должен начать непосредственную подготовку своего выступления на семинарском занятии для чего следует продумать, как ответить на каждый вопрос темы. Уметь читать рекомендованную литературу не значит пассивно принимать к сведению все написанное, следует анализировать текст, думать над ним, этому способствуют записи по ходу чтения, которые превращают чтение в процесс. Записи могут вестись в различной форме: развернутых и простых планов, выписок (тезисов), аннотаций и конспектов.