

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 22 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.08 Оценка состояния зеленых насаждений методами биоиндикации

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра Воспроизводства и переработки
лесных ресурсов**

Учебный план g350409_25_БОТ.plx

Направление подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	20	20	20	20
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.с-х.н., доц., Пузанова Ольга Анатольевна _____

Рабочая программа дисциплины

Оценка состояния зеленых насаждений методами биоиндикации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 712)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура
утвержденного приказом ректора от 04.02.2025 № 67.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от "28" марта 2025 г. №10

Срок действия программы: 2 года

Зав. кафедрой Гарус И.А.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. "09" апреля 2025 г. №06

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Аношкина Л.В.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 19 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель НМС

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомить магистрантов с методами и видами оценки насаждений с использованием методов биоиндикации, применять методы биоиндикации в научной работе и на производстве, изучать состояние природных объектов ландшафтов методами биоиндикации с определением уровня загрязнения окружающей среды.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Методология научных исследований	
2.1.2	Ознакомительная практика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Технология формирования устойчивых зеленых насаждений	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-4: Способен организовывать и выполнять научные исследования в области ландшафтной архитектуры****ПК-4.1: Проводит обзор научно-технической литературы и систематизацию информации по теме исследования**

Знать: теоретические основы проведения исследований объектов ландшафтной архитектуры

Уметь: проводить обзор научно-технической литературы и систематизацию информации по теме исследования, логично формулировать, излагать и аргументировать принимаемые решения

Владеть: навыками сбора, обработки и анализа информации, необходимой для обоснования и разработки проекта

ПК-4.2: Разрабатывает планы и программы проведения научных исследований в области ландшафтной архитектуры, выбирает методы и средства выполнения исследований

Знать: программы и средства научных исследований

Уметь: разрабатывать планы и программы проведения научных исследований

Владеть: методами и средствами выполнения исследований

ПК-5: Способен анализировать, обобщать и представлять результаты научных исследований**ПК-5.1: Обрабатывает, систематизирует и анализирует результаты исследований, определяет область их применения**

знать: методы обработки, систематизации и анализа результатов исследований

уметь: обрабатывать, систематизировать и анализировать результаты исследований, определять область их применения

владеть: навыками обработки, систематизации и анализа результатов исследований, определения области их применения

ПК-5.2: Демонстрирует навыки оформления, представления, апробации и защиты результатов научных исследований в области ландшафтной архитектуры

Знать: навыки оформления и представления результатов научных исследований

Уметь: демонстрировать навыки оформления, представления, апробации и защиты результатов научных исследований в области ландшафтной архитектуры

Владеть: навыками оформления и представления результатов научных исследований

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Понятие о биоиндикации. Использование биоиндикации для контроля за состоянием окружающей среды.						
1.1	Пр	Основные методы биоиндикации и условия её применения в лесном хозяйстве	2	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э9	0	

1.2	Ср	подготовка к ПЗ	2	12	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.3	Зачёт	подготовка к ПЗ	2	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э9	0	
	Раздел	Раздел 2. Использование хвойных и лиственных пород для биоиндикации.						
2.1	Ср	подготовка к ПЗ	2	35	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.2	Пр	Определение состояния генеративных органов хвойных растений в условиях загрязнения.	2	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	2	Работа в малых группах
2.3	Пр	Определение загрязнённости по продолжительности жизни хвои и биометрическим показателям побегов и хвои.	2	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	2	Работа в малых группах
2.4	Пр	Составление карт загрязнённости территории по реакции биометрических показателей хвойных пород.	2	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	1	Работа в малых группах
2.5	Пр	Изучение состояния окружающей среды методами флуктуирующей асимметрии.	2	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	6	Работа в малых группах
2.6	Пр	Исследование листьев по площади и проценту повреждения листовой пластинки.	2	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	6	Работа малыми группами
2.7	Зачёт	подготовка к зачету	2	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э9	0	
	Раздел	Раздел 3. Лихеноиндикация. Методы лихеноиндикации.						
3.1	Пр	Изучение морфологического и анатомического строения лишайников.	2	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

3.2	Пр	Классификация лишайников. Жизненные формы лишайников.	2	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.3	Пр	Влияние загрязнения среды на встречаемость лишайников	2	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.4	Пр	Методика зонирования лесного фонда по уровню загрязнения на основании комплексного исследования.	2	3	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	3	Работа в малых группах
3.5	Ср	подготовка к ПЗ	2	21	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.6	Зачёт	подготовка к зачету	2	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-5.1 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся имеет комплексный характер. Система оценки результатов учитывает активность обучающегося на занятиях во время контактной работы с преподавателем, своевременность и качество выполнения заданий в ходе самостоятельной работы, участие в научно-исследовательской работе и др. Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация - единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам. Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрено учебным планом

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

ПЗ, вопросы к зачету

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Мелехова О.П.	Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: Учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2007	13	
Л1. 2	Нагибина, И. Ю.	Оценка, контроль и прогнозирование изменений состояния окружающей среды: учебное пособие	Омск : Омский государственный технический университет, 2020	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682317
Л1. 3	Реховская, Е. О.	Методы диагностирования токсических эффектов в природных средах : учебное пособие	Омск : Омский государственный технический университет, 2020	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682333

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Рунова Е.М., Гаврилин И.И.	Биоиндикация: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2016	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Рунова%20Е.М.%20Биоиндикация.Учеб.пособие.2016.pdf
Л2. 2	Лузянин, С. Л.	Биоиндикация и биотестирование состояния окружающей среды: практикум	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684955

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	
Э2	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	
Э3	«Университетская библиотека online»	
Э4	Электронный каталог библиотеки БрГУ	
Э5	Электронная библиотека БрГУ	
Э6	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	
Э7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	
Э8	Национальная электронная библиотека НЭБ	
Э9	Образовательная платформа Юрайт	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"
7.3.2.2	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.3	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.8	Национальная электронная библиотека НЭБ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
А1105а	Лаборатория неразрушающих методов	Основное оборудование: - Климатическая камера MKF-240;	Пр

	контроля состояния деревьев	- Спектрофотометр СФ-2000; -Импульсный томограф для анализа внутренней структуры деревьев Arbotom AT5-S в комплекте с системным блоком и монитором; -Прибор для диагностики деревьев и древесины Resistograph R42-S в комплекте с системным блоком и монитором; -Прибор для изменения годичных колец Lintab TM и TSAP станция BM-S; -Весы аналитические СЕ 224-С; -Микротом замораживающий МЗ-2; -Микроскоп МИКМЕД-5; -Микроскоп БИОМЕД С-1. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.	
3324	Комплексная лаборатория лесного хозяйства, таксации леса и древесиноведения	Основное оборудование: - Интерактивная доска Active Board 500 Pro; -проектор Casio YM-80 Positioning Template\$; - Персональный Компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb -Монитор LCD 19 Samsung 943; -Электронная мерная вилка; -Микроскоп БИОМЕД С-1 – 3шт; -Микроскоп МБС-10; -Дендрометр электронный Masser RC3H; -Дальномер DISTO; -Высотомер электронный; -Высотомер РМ-5/1520; -Бурава приростные возрастные (4 шт); -Вилка мерная текстолитовая 100см; -Вилка мерная 60 см 0000 881 0924 – 2шт; -Вилка мерная 80 см 0000 881 0925– 2шт. Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 28 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Зачёт
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
3324	Комплексная лаборатория лесного хозяйства, таксации леса и древесиноведения	Основное оборудование: - Интерактивная доска Active Board 500 Pro; -проектор Casio YM-80 Positioning Template\$; - Персональный Компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb -Монитор LCD 19 Samsung 943; -Электронная мерная вилка; -Микроскоп БИОМЕД С-1 – 3шт; -Микроскоп МБС-10; -Дендрометр электронный Masser RC3H; -Дальномер DISTO; -Высотомер электронный; -Высотомер РМ-5/1520; -Бурава приростные возрастные (4 шт); -Вилка мерная текстолитовая 100см; -Вилка мерная 60 см 0000 881 0924 – 2шт; -Вилка мерная 80 см 0000 881 0925– 2шт. Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 28 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр

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

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- практические занятия

Практические занятия реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы. При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося

формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

По порядку выполнения заданий преподаватель дает подробные пояснения. При подготовке к занятиям обучающиеся прорабатывают основную и дополнительную литературу. При проведении практических занятий используется работа обучающихся в малых группах временного характера по два-три человека. Каждая из групп получает свое задание, обсуждают методику его проведения, выполняют работу и делают выводы по полученным результатам. Результаты работы оформляют в виде групповых проектов, указывая его название, цель, ход выполнения, материалы и необходимое оборудование, делают рисунки, заполняют необходимые таблицы. Затем обучающиеся защищают работы в форме собеседования с преподавателем.

Текстовая часть выполняется на бумаге формата А4 в печатном виде с использованием текстовых редакторов. Шрифт Times New Roman кегль – 14. Поля: левое – 30 мм; правое – 10 мм; верхнее – 20 мм; нижнее – 20 мм; интервал между строками – 1,5. Иллюстрации располагают непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком посередине строки с указанием слова «Рисунок», номера и наименования рисунка (например, Рисунок 1). Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела (например, «Рисунок 1.1»).

Таблицы располагают непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, с абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире, например, «Таблица 1 - Характеристика природных ресурсов». Вторая строка названия таблицы начинается под заглавной буквой первой строки. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» и ее номер указываются один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями абзацного отступа пишут «Продолжение таблицы» и указывают ее номер, например, «Продолжение таблицы 1». Нумерация таблиц в основном тексте – арабскими цифрами сквозной нумерации.

Формулы выделяют из текста в отдельную строку. Нумерация формул – порядковая, арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Пояснение символов, их числовых значений и единиц измерения следует приводить непосредственно под формулой после слова «где» в той же последовательности, в которой они даны в формуле. После формулы приводится расчет.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к зачету

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».