

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Научно-образовательный центр «Природообустройство и рыболовство»

Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель НОЦ ПиР

 /Л.М. Хорошман/
«__29__» ____01__ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биомониторинг лесопарковых и рекреационных зон»

направление подготовки
35.03.10 Ландшафтная архитектура
(уровень бакалавриата)

Петропавловск-Камчатский,
2025

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

Составитель рабочей программы
Доцент кафедры «Водные биоресурсы,
рыболовство и аквакультура»



(подпись) Бонк А.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водные биоресурсы,
рыболовство и аквакультура», протокол 8а от 29.01.25

Заведующий кафедрой ВБ

«_29_»____01____20_25_ г.



(подпись) Бонк А.А.
(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов навыков проведения биомониторинга лесопарковых и рекреационных территорий (зоны отдыха, лесопарки, городские леса) на базе общественно-экологических основ рекреационного лесопользования.

Задачи изучения дисциплины включают:

- освоение студентами теоретических основ проведения мониторинговых исследований парковых и лесопарковых экосистем на длительно урбанизированных территориях;
- ознакомление с методами проведения биомониторинговых работ;
- практическое знакомство со способами оценки динамики роста основных лесо- и паркообразующих пород, изменений состава, структуры, состояния биоты в условиях урбозэкосистем; выявление индикаторной роли отдельных представителей.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

- Подготовка заключения о состоянии территорий и объектов, разработка плана мероприятий по эксплуатации, техническому обслуживанию и содержанию на территориях и объектах (ПК-6);
- Составлять по данным мониторинга и инвентаризационного учета планы территорий и объектов различных масштабов (ПК-7).

Планируемые результаты освоения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Таблица – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
(ПК-6)	Подготовка заключения о состоянии территорий и объектов, разработка плана мероприятий по эксплуатации, техническому обслуживанию и содержанию на территориях и объектах	ИД-1ПК-6 Знает основные требования к параметрам и необходимым сочетаниям элементов благоустройства и озеленения при производстве комплекса работ по техническому обслуживанию и содержанию; ИД-2ПК-6 Умеет применять нормативно-техническую документацию при планировании и распределении производственных ресурсов для производства комплекса работ по техническому обслуживанию и содержанию	Знать: основные требования к параметрам и необходимым сочетаниям элементов благоустройства и озеленения при производстве комплекса работ по техническому обслуживанию и содержанию	3(ПК-6)1 3(ПК-6)2 3(ПК-6)3
		ИД-3ПК-6 Владеет навыками определять виды и	Уметь: Умеет применять нормативно-техническую документацию при планировании и распределении производственных	У(ПК-6)1 У(ПК-6)2 У(ПК-6)3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
			ресурсов для производства комплекса работ по техническому обслуживанию и содержанию	
		сложность, рассчитывать объемы работ по техническому обслуживанию и содержанию; определять требования к материально-техническим ресурсам, специализации подрядных организаций, специализации и квалификации работников для выполнения заданий	Владеть навыками: определять виды и сложность, рассчитывать объемы работ по техническому обслуживанию и содержанию; определять требования к материально-техническим ресурсам, специализации подрядных организаций, специализации и квалификации работников для выполнения заданий	В(ПК-6)1 В(ПК-6)2 В(ПК-6)3
ПК-7	Составлять по данным мониторинга и инвентаризационного учета планы территорий и объектов различных масштабов	ИД-1ПК-7:Знает государственные стандарты и нормативная техническая документация по организации и порядку проведения работ по мониторингу состояния и инвентаризационному учету; правила создания и содержания зеленых насаждений ИД-2ПК-7:Умеет составлять по данным мониторинга и инвентаризационного учета планы территорий и объектов различных масштабов ИД-3ПК-7:Владеет навыками оформления отчетной, технической и распорядительной документации по мониторингу состояния и инвентаризационному учету; подбора и использования необходимых для выполнения работ расходные материалы, инструмент, оборудование, средства индивидуальной защиты	Знать: государственные стандарты и нормативная техническая документация по организации и порядку проведения работ по мониторингу состояния и инвентаризационному учету; правила создания и содержания зеленых насаждений	З(ПК-6)1 З(ПК-6)2 З(ПК-6)3
			Уметь:составлять по данным мониторинга и инвентаризационного учета планы территорий и объектов различных масштабов	У(ПК-6)1 У(ПК-6)2 У(ПК-6)3
			Владеть навыками:оформления отчетной, технической и распорядительной документации по мониторингу состояния и инвентаризационному учету; подбора и использования необходимых для выполнения работ расходные материалы, инструмент, оборудование, средства индивидуальной защиты	В(ПК-6)1 В(ПК-6)2 В(ПК-6)3

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биомониторинг лесопарковых и рекреационных зон» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре ОПОП и основывается на результатах освоения следующих дисциплин: Биологические основы ландшафтной архитектуры, Фитопатология и энтомология, Основы лесопаркового хозяйства.

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

5 курс, заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов/ЗЕ	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Лекция 1. Введение. Предмет и задачи дисциплины. Принципы организации мониторинга	26	4	2	2	-	22		
Лекция 2. Биоиндикация окружающей среды. Биотестирование.	26	4	2	2	-	22		
Лекция 3. Лесопатологический мониторинг. Энтомологический, фитопатологический мониторинг	26	4	2	2	-	22		
Лекция 4. Мониторинг биоразнообразия	26	4	2	2		22		
Зачет	108/3	16	8	8	-	88	4	+

4.2 Содержание дисциплины

Лекция 1. Введение. Предмет и задачи дисциплины. Принципы организации мониторинга.

Современные представления и понятия о мониторинге состояния окружающей среды. Классификация видов мониторинга, их краткая характеристика. Цели и задачи экологического мониторинга. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).

Система мониторинга, сложившаяся в России и зарубежом. Нормативно-правовые акты, регулирующие систему мониторинга на территории России. Классификация систем (подсистем) мониторинга. Объекты мониторинга. Классификации экологического мониторинга: по масштабу наблюдений; по специфике методов измерения и оценке информации; по методам наблюдений. Комплексный биосферный мониторинг. Биологические системы как объекты мониторинга. Понятие стресса как универсального показателя изменения гомеостаза окружающей среды.

Практическая работа 1.

История формирования данного направления. Современные представления и

понятия о мониторинге состояния окружающей среды. Классификация видов мониторинга, их краткая характеристика.

Нормативно-правовые акты, регулирующие систему мониторинга на территории России. Уровни мониторинга – глобальный, национальный, региональный, локальный. Методы мониторинга – аэрокосмический (аэрофотосъемка картографическая съемка и др.) и наземный.

Лекция 2. Биоиндикация окружающей среды. Биотестирование.

Общие принципы использования биоиндикаторов. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов. Симбиотические методы в биоиндикации. Области применения биоиндикаторов: оценка качества воздуха, воды, почв. Биоиндикация антропогенных изменений природной среды. Диагностика почв. Биотестирование в системе мониторинга. Общие понятия и требования к методам биотестирования. Практическое применение методологии биотестирования.

Практическая работа 2.

Биоиндикация состояния среды, ее объекты и методы. Общие принципы использования биоиндикаторов. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов.

Лекция 3. Лесопатологический мониторинг. Энтомологический, фитопатологический мониторинг.

Понятие ЛПМ, цель, задачи и структура, организация ЛПМ. Техника ведения ЛПМ: лесопатологический надзор, лесопатологическое обследование. Хранение информации по лесопатологическому мониторингу. Отпад деревьев как показатель состояния лесных экосистем. Организация и методика работы на пробных площадях при лесопатологическом мониторинге.

Основные вредители растений лесопарковых и рекреационных зон. Основные болезни растений лесопарковых и рекреационных зон.

Практическая работа 3.

Организация лесопатологического мониторинга. Объекты наземного лесопатологического мониторинга: дерево, древостой, лесной биогеоценоз. Лесопатологический надзор. Лесопатологическое обследование.

Энтомологический мониторинг. Основные вредители растений лесопарковых и рекреационных зон. Фитопатологический мониторинг. Основные болезни растений лесопарковых и рекреационных зон.

Лекция 4. Мониторинг биоразнообразия.

Место и роль флоры и фауны в лесопарковых и рекреационных зонах. Критерии оценки состояния биоты урболесных экосистем. Мониторинг объектов растительного мира. Мониторинг объектов животного мира.

Практическая работа 4.

Мониторинг объектов растительного мира. Мониторинг объектов животного мира.

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме подготовки докладов и рефератов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Самостоятельная работа:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой.

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биологическое разнообразие Камчатки» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (Зачет)

1. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов
2. Что понимается под мониторингом окружающей среды
3. Мониторинг состояния окружающей природной среды и его функции.
4. Классификация видов мониторинга.
5. Основные принципы формирования наблюдательной сети мониторинга.
6. Виды ответственности за нарушение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами.
7. Перечень контролируемых веществ при мониторинге атмосферы.

8. Каковы цели мониторинга лесопарковых и рекреационных зон?
9. Какие виды мониторинга используют в лесопарковых и рекреационных зонах?
10. Рассказать о существующих подходах к мониторингу рекреационных зон
11. Каковы основные факторы антропогенного воздействия на рекреационные зоны?
12. Укажите основные признаки деградации лесных экосистем под влиянием антропогенных факторов.
13. Каковы роль и место лесной фауны в поддержании равновесного состояния (гомеостаза) лесных экосистем?
14. Приведите краткую условную классификацию фауны по принадлежности к биотопу.
15. Какую роль в мониторинге лесной фауны играет изучение- характера пищевых связей, цепей, сетей?
16. Каковы основные факторы, влияющие на состояние лесной фауны?
17. Каковы основные методы регулирования численности лесной фауны?
18. В чем заключается цель лесопатологического мониторинга?
19. Каковы принципы организации лесопатологического мониторинга?
20. По каким показателям можно дать характеристику состояния насаждений?
21. По каким внешним признакам можно определить наличие скрытой гнили в растущем дереве?
22. Каковы особенности мониторинга в очагах болезней леса?
23. Какие показатели характеризуют численность и состояние популяции стволовых вредителей?
24. Какие виды антропогенного воздействия на биоту более всего снижают биологическое разнообразие?
25. Что входит в число основных принципов мониторинга биоразнообразия зеленых насаждений и городских лесов?

7 Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Мальков, Ю. Г. Мониторинг лесных экосистем: Учебное пособие / Ю. Г. Мальков, В. А. Закамский. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 212 с.

7.2 Дополнительная литература:

2. Биомониторинг состояния окружающей учебное пособие для бакалавров и магистров / Под ред. И.С. Белюченко, А.В. Смагина, Е.В. Федоненко. – Краснодар: КубГАУ, 2014 – 153 с. Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/iblock/d1f/d1fcb18f7f11ee7c8c1b265cb060a550.pdf>

- 2 Биоиндикация и биотестирование в агроэкологии: Учебное пособие / Л.В. Цаценко, А.А. Оторова, Л.С. Большакова, С.Л. Игнатьева, Т.В. Семенова – Бишкек: 2014 – 124 с. — Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/104/02_UCHEB_POSOB_Bioindikacija_i_biotestirovanie_oko_nchatelnyi_.pdf

- 3 Основы экологического мониторинга: практ. пособие для бакалавров экологии / И.С. Белюченко, А.В. Смагин, Г.В. Волошина, В.Н. Гукалов, Ю.Ю. Никифорова, О.А. Мельник, Е.В. Терещенко, Л.Н. Ткаченко, Н.Б. Садовникова, Д.А. Славгородская. –

Краснодар: КубГАУ, 2012 – 252 с. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/104/02_Osnovy_ekologicheskogo_monitoringa.pdf

4 Биологическое тестирование (основные термины и понятия): учеб. справочник / сост. Л. В. Цаценко, А. С. Звягина, Г. В. Фисенко. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2013 – 103 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/104/slovar_Cacenko_L.V._i_dr.p

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЛАНЬ [Электронный ресурс]: [сайт] / Электронно-библиотечная система. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : ООО «Издательство “Лань”», сор. 2011-. – on-line

eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: [сайт] / Научная электронная библиотека. – Электрон. дан. – Москва : ООО «Научная электронная библиотека», сор. 2000-. – on-line

eLIBRARY.RU (Архив журналов РАН) [Электронный ресурс] : [сайт] / Научная электронная библиотека. – Электрон. дан. – Москва: ООО «Научная электронная библиотека», сор. 2000-. – on-line

Архив научных журналов НЭИКОН [Электронный ресурс] : [сайт] / Электронная библиотечная система. – Электрон. дан. – Москва : Национальный электронно-информационный консорциум (НП НЭИКОН), сор. 2013-20XX. – on-line

НЭБ [Электронный ресурс]: [сайт] / Национальная электронная библиотека. – Электрон. дан. – Москва: ООО «Российская государственная библиотека», сор. 2008-. – on-line

Справочно-правовая система Консультант+ [Электронный ресурс]: [база данных] / Справочно-правовая система. – Электрон. дан. – Москва: ЗАО «Консультант Плюс», сор. 1997-. – эл. жестк. диск

ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] : [сайт] / Информационно-справочная система. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: АО «Кодекс», сор. 2015-. – on-line

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов, связанных с происхождением и распространением животных по различным зоогеографическим зонам: основным понятиям биологической статистики, о разнообразии методов статистического анализа данных, научить студентов выбирать соответствующий метод обработки данных.

Целью проведения практических, лабораторных занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные ситуации по изучаемой теме, обсуждаются доклады. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

– лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Практическое занятие:

– тематический семинар – этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

10 Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
 - использование слайд-презентаций;
 - изучение документов на официальном сайте Росрыболовства, проработка документов;
 - интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
- работа с обучающимися в ЭИОС ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

- При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:
- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
 - комплект офисных программ Р-7 Оффис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
 - программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- CountrySTAT - информационная онлайн-система статистических данных о продовольствии и сельском хозяйстве на региональном, национальном и субнациональном уровнях <http://www.fao.org/economic/ess/countrystat/en/>;
- База профессиональных данных Федерального агентства по рыболовству «Банк правовых актов» <http://fish.gov.ru/> ;
- Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» <https://www.technormativ.ru/>;
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты www.elibrary.ru

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

– Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-202, 6-204, 6-216 с комплектом учебной мебели.

– Для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для курсового проектирования, используется кабинет 6-203, оборудован комплектом учебной мебели, компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

– технические средства обучения для представления учебной информации: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор)

– наглядные пособия.