

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

П. Н. Барановский

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Калининград
2023

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент кафедры водные биоресурсы и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» О.Е. Гончаренко

Барановский, П. Н. Экологический мониторинг: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 05.03.06 Экология и природопользование / **П. Н. Барановский.** – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 13 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Экологический мониторинг» представлены учебно-методические рекомендации по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме.

Табл. 1, список лит. – 5 наименований

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 8 июня 2023 г., протокол № 14

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЛЕКЦИОННОГО КУРСА	7
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННОГО КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	11
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	12

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование по дисциплине "Экологический мониторинг", которая входит в профессиональный модуль (В) образовательной программы в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Целью освоения дисциплины «Экологический мониторинг» является формирование знаний в области экологического мониторинга, умений и навыков проведения систематических наблюдений за экологическими факторами с последующим анализом полученной информации и прогнозированием изменения экологической ситуации.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– теоретические основы экологического мониторинга систему государственного экологического мониторинга РФ;

уметь:

– решать задачи экологии и природопользования с использованием современных методов экологического мониторинга;

– анализировать и интерпретировать данные о состоянии компонентов окружающей среды;

– проводить мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий;

владеть:

– навыками поиска и анализа нормативно-правовой информации, регламентирующей деятельность в области экологического мониторинга;

– методами анализа информации о состоянии окружающей среды.

При изучении дисциплины используются компетенции, базовые знания, умения и навыки, полученные в процессе освоения следующих дисциплин образовательной программы бакалавриата: «Геоэкология», «Методы научных исследований», «Прикладная экология», «Охрана окружающей среды».

Студенты, приступающие к изучению данной дисциплины для успешного ее освоения, должны иметь представления о функционировании и равновесии экосистем, знать основы формирования урбанизированных территорий, иметь представление об глобальных экологических проблемах, знать основные понятия о методах исследования состояния окружающей среды.

Дисциплина «Экологический мониторинг» формирует компетенции, используемые студентами при написании выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется через систему тестирования. Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами. Тесты сформированы на основе материалов лекционных занятий и вопросов, рассмотренных в рамках практических

занятий. Тестирование обучающихся проводится на практических занятиях (в течение 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на лекциях соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo (база тестов располагается на сервере кафедры).

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

– «отлично» – свыше 85 %

– «хорошо» – более 75 %, но не выше 85 %

– «удовлетворительно» – свыше 65 %, но не более 75 %

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в виде:

Очная форма, седьмой семестр - зачет.

Зачет ставится по результатам текущей успеваемости.

Система оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации включает в себя системы оценок: «зачтено» и «незачтено»

Таблица – Система оценок и критерии выставления оценки

Критерий	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной и системным взглядом на изучаемый объект
Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать и систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи

Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Учебно-методическое пособие состоит из:

введения, где указаны: шифр, наименование направления подготовки (специальности); дисциплина учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цель и планируемые результаты освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО; виды текущего контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки (отметки); форма проведения промежуточной аттестации;

основной части, которая содержит методические материалы по изучению дисциплины, тематический план занятий;

заклучения;

списка рекомендованных источников.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

Осваивая курс «Экологический мониторинг», студент должен научиться работать на лекциях, практических занятиях и организовывать самостоятельную работу. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом в области экологии, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

Лекции должны проводиться в аудитории, оснащённой мультимедийным проектором, компьютером и экраном. При подготовке к занятиям лектором готовятся наглядные материалы поясняющие содержимое курса лекций. Материалы готовятся в виде мультимедийной презентации. Помимо поясняющих материалов, следует также выносить в презентацию основные определения и термины, используемые в дальнейшем или необходимые для дальнейшего усвоения материала лекций.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННОГО КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Экологический мониторинг – общие положения

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Определение понятия "экологический мониторинг". Цель и задачи мониторинга. Процедура мониторинга, этапность его проведения, объект мониторинга.

Классификация видов мониторинга. Виды экологического мониторинга по объекту наблюдения, виды мониторинга по территориальному охвату. Понятие импактный мониторинг. Фоновый мониторинг. Методы экологического мониторинга: дистанционный мониторинг; контактный мониторинг; биологический мониторинг.

Принципы организации и функционирования системы экологического мониторинга. Структурно-организационный принцип. Функциональный принцип. Обучающий принцип. Пространственный принцип. Временной принцип. Целевой принцип. Система экологического мониторинга, как самообучающаяся система.

Тема 2. Организация экологического мониторинга в Российской Федерации.

Виды мониторинга: государственный экологический мониторинг, производственный экологический мониторинг.

Нормативно-правовая база в области государственного экологического мониторинга. Государственный экологический мониторинг – определение, основные задачи. Единая система государственного экологического мониторинга (ЕСГЭМ): цель, задачи. Государственный фонд данных государственного экологического мониторинга: определение, сведения фонда данных, источники получения информации о состоянии окружающей среды. Объекты государственного экологического мониторинга. Подсистемы государственного экологического мониторинга. Полномочия федеральных органов исполнительной власти в области проведения государственного экологического мониторинга. Структура ЕСГЭМ, зона ответственности федеральных органов исполнительной власти в отдельных подсистемах государственного экологического мониторинга. Направления практического применения данных государственного экологического мониторинга.

Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) – цели и задачи, субъект и объекты мониторинга. Нормативно-правовая база, регламентирующая проведения производственного мониторинга. Применимость данных ПЭМ. Требования к программам мониторинга. Пересмотр и корректировка программы ПЭМ. Структура ПЭМ.

Тема 3. Мониторинг состояния и загрязнения поверхностных и подземных водных объектов.

Государственный мониторинг водных объектов: нормативно-правовая база, определение, цели, состав мониторинга, объекты мониторинга. Направления практического применения данных государственного экологического мониторинга.

Методика проведения мониторинга водных объектов. Категории пунктов проведения наблюдений, места их размещения. Принципы размещения станций мониторинга на водных объектах различного типа. Контрольные и фоновые станции мониторинга, их назначение, принципы размещения с учётом локальных условий. Размещение станций мониторинга на водоёмах и водотоках с учётом расположения источников организованного сброса сточных вод. Закладка промерных вертикалей в контрольном створе, закладка горизонтов отбора проб и проведения измерений на промерных вертикалях. Периодичность и сроки проведения наблюдений. Программы контроля по гидрохимическим и гидрологическим показателям на пунктах наблюдений: контролируемые показатели, периодичность проведения наблюдений. Программы контроля по гидробиологическим показателям на пунктах наблюдений: контролируемые показатели, периодичность проведения наблюдений.

Производственный мониторинг водных объектов: контролируемые параметры, периодичность отбора проб и проведение измерений, требования к измерительному оборудованию и аналитическим лабораториям.

Тема 4. Мониторинг состояния и загрязнения атмосферного воздуха.

Государственный мониторинг атмосферного воздуха: нормативно-правовая база, определение, цели, состав мониторинга, объекты мониторинга.

Направления практического применения данных государственного экологического мониторинга.

Государственный мониторинг атмосферного воздуха населённых пунктов. Требования к размещению постов наблюдений. Виды постов наблюдения и их назначение: стационарные, маршрутные, подфакельные (передвижные).

Производственный мониторинг атмосферного воздуха. Категории объектов по вкладу в загрязнение атмосферного воздуха, варианты проведения мониторинга в зависимости от категории. Оборудование, контролируемые показатели, расчётные методики.

Тема 5. Мониторинг состояния и загрязнения земель и почв.

Государственный мониторинг земель – цель, задачи, нормативно-правовая база. Состав и структура системы государственного мониторинга земель. Мониторинг использования земель, мониторинг состояния земель. Контролируемые показатели использования земель, состояния земель. Применение дистанционных и наземных методов мониторинга.

Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения (цели, задачи, объекты мониторинга). Контактные методы мониторинга, методы закладки пробных площадок, контролируемые параметры, периодичность проведения наблюдений.

Санитарно-гигиенический мониторинг почв. Методика проведения, контролируемые показатели, периодичность проведения наблюдений.

Тема 6. Мониторинг состояния и загрязнения недр.

Государственный мониторинг состояния недр: нормативно-правовая база, определение цели и задачи, объекты мониторинга. Мониторинг подземных вод. Мониторинг опасных экзогенных и эндогенных геологических процессов. Мониторинг месторождений. Оборудование, контролируемые показатели. Особенности применения методов дистанционного мониторинга. Производственный мониторинг состояния недр.

Тема 7. Мониторинг состояния объектов растительного и животного мира (включая биоресурсы и среду их обитания).

Государственный мониторинг водных биоресурсов и среды их обитания. Нормативно-правовая база. Подсистемы государственного мониторинга водных биоресурсов. Полномочия органов исполнительной власти и научно-исследовательских организаций в области государственного мониторинга водных биоресурсов. Методы оценки численности и распределения водных биоресурсов. Контролируемые показатели, периодичность проведения наблюдений. Источники получения информации о добычи водных биоресурсов. Производственный мониторинг водных биоресурсов: цели, особенности проведения, сроки, периодичность.

Мониторинг объектов животного мира. Цель, задачи, объекты мониторинга. Нормативно-правовая база и органы исполнительной власти уполномоченные осуществлять мониторинг. Контролируемые параметры.

Государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания. Цель, задачи, объекты мониторинга. Нормативно-правовая база и органы исполнительной власти уполномоченные осуществлять мониторинг. Методология оценки запасов охотничьих ресурсов. Контролируемые параметры. Периодичность проведения наблюдений.

Государственный мониторинг лесных ресурсов. Нормативно-правовая база и органы исполнительной власти ответственные за проведение мониторинга. Подсистемы лесного мониторинга. Лесопатологический мониторинг. Мониторинг лесных пожаров. Мониторинг состояния лесных ресурсов и земель лесного фонда. Специальные виды лесного мониторинга. Контролируемые показатели. Методы мониторинга.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате освоения дисциплины у студента формируются знания принципов планирования и проведения мониторинга состояния компонентов окружающей среды, проведения мониторинга по защите окружающей среды от вредных воздействий.

Студент приобретает навыки решения стандартных задач экологии и природопользования с использованием современных методов экологического мониторинга. Овладевает навыками поиска и анализа нормативно-правовой информации, регламентирующей деятельность в области экологического мониторинга.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература:

1. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг: учебник для вузов/ А. П. Хаустов, М. М. Редина. 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 543 с.

Дополнительная литература:

2. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 368 с.

3. Околелова, А. А. Экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.А. Околелова, Г.С. Егорова; Волгоградский государственный технический университет. - Волгоград: ВолгГТУ, 2014. - 116 с.

4. Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Шамраев; ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2014. - 141 с.

Локальный электронный методический материал

Павел Николаевич Барановский

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Редактор И. Голубева

Уч.-изд. л. 1,1. Печ. л. 0,8.

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1