

Аннотация программы дисциплины «Экологический мониторинг»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины «Экологический мониторинг» соотносятся с общими целями образовательной программы (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, в рамках которой преподается дисциплина

Заложить знания о принципах и структурных схемах разработки системы экологического мониторинга.

Сформировать у студентов знания об основных объектах и параметрах мониторинга окружающей среды, методах наблюдения и наземного обеспечения, методологии осуществления прогноза ее состояния и выработке управляющих решений по сохранению окружающей природной среды.

Задачи освоения:

Познакомить бакалавров с основными понятиями, целями, задачами, современными концепциями экологического мониторинга.

Научить подходить к выбору наиболее эффективных методов наблюдения за объектами окружающей среды и обработки полученных данных в соответствии с поставленной задачей.

Сформировать у студентов систему знаний и навыков, необходимых для решения задач по наблюдению, прогнозу состояния окружающей среды и выработке управляющих решений для сохранения окружающей среды и рационального природопользования.

В результате освоения материала дисциплины бакалавр должен компетентно ориентироваться в существующих методах наблюдения и прогноза за состоянием различных объектов окружающей среды. Знать нормативы качества окружающей среды. Уметь разработать структурную схему организации системы экологического мониторинга различного уровня. Предложить комплекс инструментальных средств для проведения наблюдения за объектами окружающей среды.

Приобретенные в рамках курса компетенции и умения позволят бакалавру квалифицированно использовать полученные знания в соответствии с поставленной задачей по экологическому мониторингу. Бакалавр должен уметь использовать приобретенные компетенции и грамотно применять их на практике.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: природные, антропогенные, природнохозяйственные, экологоэкономические, инженерноэкологические, производственные, социальные, общественные, территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях; государственное планирование, контроль, мониторинг, экспертиза экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности; предприятия по производству рекультивационных работ и работ по созданию культурных ландшафтов и охране земель сельскохозяйственных поселений, рекреационные системы, агроландшафты; техногенные объекты в окружающей среде; средства и способы, используемые для уменьшения выбросов в окружающую среду; процесс создания нормативноорганизационной документации в области рационального природопользования, экологической безопасности, проведения мероприятий по защите окружающей среды от негативных воздействий, рациональное природопользование; образование, просвещение и здоровье населения, демографические процессы, программы устойчивого развития на всех уровнях.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Экологический мониторинг» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной дисциплиной (модулем).

Дисциплина (модуль) преподается в 7 семестре, на 4 курсе бакалавриата.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины: Оценка воздействия на окружающую среду. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды. ГИС в экологии и природопользовании. Техногенные системы и экологический риск. Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и владения (навыки), соответствующие результатам основной профессиональной образовательной программы.

Формируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-9: Способен владеть методами сбора, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Применяет различные методы оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	<i>Знает</i> методы анализа и синтеза экологической информации и формирования баз данных загрязнения окружающей среды <i>Умеет</i> применять различные методы оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия
ПК-10: Способен осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия	осуществляет разработку и применение технологий рационального природопользования и экологического мониторинга	<i>Знает</i> теоретические основы мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на производстве <i>Умеет</i> осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах <i>Владеет</i> методами мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на производстве

4. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, всего 144 часа, из которых:

52 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

17 часов – лекционные занятия;

34 часов – практические занятия.

Курсовая работа

57 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Форма контроля – экзамен

5. Содержание дисциплины (модуля)

При реализации дисциплины (модуля) организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (17 часов).

Практическая подготовка также включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (34 часов).

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется:

- непосредственно в университете.

Содержание разделов дисциплины

1. Понятие о мониторинге. Основные цели, задачи экологического мониторинга. Классификация видов мониторинга. Обратные связи и управление. Объекты, параметры мониторинга. Государственный мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды

Объекты, параметры мониторинга. Мониторинг антропогенных воздействий на окружающую среду.

Виды мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный, импактный. Санитарногигиенический, геофизический, биологический, экологический, климатический мониторинг. Фоновый мониторинг. Мониторинг атмосферы, поверхностных и подземных вод, почвы. Другие виды мониторинга.

Использование данных мониторинга для управления качеством окружающей среды и выработки экологически безопасных и экономически эффективных решений в области хозяйственной и иной деятельности.

2. Государственный экологический мониторинг (государственный мониторинг окружающей среды). Блоксхема экологического мониторинга. Государственный фонд данных государственного экологического мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга в РФ

Основные цели и задачи экологического мониторинга. Блоксхема системы мониторинга. Организация и структура мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды. Государственный фонд данных государственного экологического мониторинга.

Система методов наблюдения и наземного обеспечения. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, автоматизированные системы. Информационноуправляющая подсистема экологического мониторинга.

Единая государственная система экологического мониторинга России (ЕГСЭМ). Основные положения.

3. Геофизический мониторинг. Основные методы наблюдения. Основы биологического мониторинга. Биологический мониторинг на территории государственных заповедников

Структурная схема организации геофизического мониторинга. Основные методы наблюдения. Основы биологического мониторинга. Биоиндикация как инструмент экологического мониторинга. Методы биотестирования природных и сточных вод. Методы фитоиндикации для мониторинга загрязнения атмосферного воздуха. Биологический мониторинг на территории государственных заповедников. Санитарногигиенический мониторинг.

4. Мониторинг атмосферы, поверхностных и подземных вод, почвы

Сеть наблюдательных пунктов (постов) и программы наблюдений.

Стационарные и передвижные пункты наблюдения. Автоматические посты контроля выбросов. Нормирование загрязнения окружающей среды предельнодопустимая концентрация (ПДК), предельнодопустимые выбросы (ПДВ), предельнодопустимые уровни воздействия (ПДУ), нормативнодопустимые сбросы (НДС). Приоритетные контролируемые химические загрязнители природных сред: оксиды серы, азота, углерода; аэрозоли, тяжелые металлы, радионуклиды, органические и неорганические соединения. Бактериальное и паразитологическое загрязнение.

Разработка систем мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод.

Мониторинг почвы. Порядок ведения и содержания мониторинга земель.

5. Климатический мониторинг. Фоновый мониторинг

Задачи климатического мониторинга. Программа наблюдений на метеорологических станциях и постах.

Глобальный (фоновый) мониторинг. Основные задачи.

Типовая программа наблюдений. Базовые станции, региональные станции и региональные станции с расширенной программой наблюдения фонового мониторинга.

6. Экологический мониторинг на территории расположения АЭС. Система экологического мониторинга в ВС РФ

Государственный мониторинг радиационной обстановки на территории Российской Федерации. Задачи и структура экологического мониторинга региона расположения АЭС. Контролируемые параметры окружающей среды.

7. Производственный экологический мониторинг в различных областях хозяйственной деятельности

Программа производственного экологического мониторинга. Основные контролируемые параметры. Схема мониторинга. Система экологического мониторинга в Вооруженных Силах РФ. Геоэкологический мониторинг морских нефтегазоносных акваторий. Порядок осуществления.

8. Ландшафтноэкологический мониторинг. Геоэкологический мониторинг

Наблюдения за загрязнением природных компонентов: воздуха, воды, почвы, биоты и ландшафта в целом. Ландшафтноэкологический прогноз и разработка природоохранных мероприятий.

Геоэкологический мониторинг. Схема проведения. Картографические и фактографические данные для проведения геоэкологического мониторинга. ГИСТехнологии для сбора, хранения, преобразования, отображения и распространения геоинформации.

9. Космический мониторинг

Основные задачи космического мониторинга. Техническое обеспечение космического зондирования Земли. Техника наблюдений и измерений из космоса. Аэрокосмический мониторинг. Области использования данных космического мониторинга. Наземные и дистанционные средства наблюдения за окружающей средой.

10. Основы пробоотбора и пробоподготовки

Отбор проб воздуха, поверхностных и подземных вод, донных отложений, почвы. Пробоподготовка. Общая характеристика методов выделения анализируемых веществ.

11. Инструментальные методы экологического мониторинга. Система методов наблюдения и наземного обеспечения

Методы контроля загрязнений природных и сточных вод, донных отложений, почв, атмосферного воздуха, биопroduкции. Наземные и дистанционные средства наблюдения за объектами окружающей среды. Автоматизированные системы наблюдения за состоянием окружающей среды.