

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02.ДВ.06.02 МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Уровень высшего образования

Направление подготовки

Профили

Форма обучения

Бакалавриат

44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Биология и химия

Очная

Нижний Тагил
2021

Рабочая программа дисциплины «Мониторинг окружающей среды». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2021. – 15 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (№ 125 от 22.02.2018)

Автор: доктор биол. наук, профессор кафедры ЕНФМ  Т. В. Жуйкова

Одобрена на заседании кафедры ЕНФМ 18 марта 2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой ЕНФМ  О. В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией ФЕМИ 02 апреля 2021 г., протокол № 5.

Председатель методической комиссии ФЕМИ  Н.З. Касимова

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021.

© Жуйкова Татьяна Валерьевна, 2021.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Результаты освоения дисциплины	4
4. Структура и содержание дисциплины	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы	5
4.2. Тематический план дисциплины	6
4.3. Содержание дисциплины	7
5. Образовательные технологии	9
6. Учебно-методическое обеспечение	9
6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий.	9
6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента	10
6.3. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации	11
6.4. Основные понятия дисциплины.....	13
6.5. Примерная тематика курсовых работ.....	13
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение	13
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	14

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: ознакомление студентов с основными понятиями в системе экологического мониторинга, с видами экологического мониторинга и его организацией, овладение навыками анализа и контроля состояния компонентов природных и антропогенных экосистем.

Задачи курса:

- 1) качественный и количественный контроль экологического состояния отдельных компонентов природной среды и экосистем в целом;
- 2) формирование у студентов базовых знаний о главных положениях экологического мониторинга для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов при обосновании и уточнении экологических прогнозов.
- 3) формирование способности понимать особенности организации мониторинга состояния основных природных объектов: атмосферы, гидросферы, литосферы, биосферы при различных видах хозяйственного освоения территорий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Мониторинг окружающей среды» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и химия». Дисциплина Б1.В.02.ДВ.06.02 «Мониторинг окружающей среды» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», Часть, формируемую участниками образовательных отношений, Б1.В.02.ДВ.06 Дисциплины (модули) по выбору 6 (ДВ.6). Дисциплина реализуется в НТГСПИ (ф) РГППУ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Данная дисциплина раскрывает содержание отдельных вопросов экологического мониторинга, как междисциплинарного научного направления, связанного с изучением методов оценки качества разных сред обитания (почвы, атмосферы, гидросферы), включая методы биоиндикации на разных уровнях организации живого от субклеточного до экосистемного. Данная дисциплина тесно связана с такими науками как «Экология человека», «Природопользование», «Охрана природы», «Экологическая токсикология»

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач
		ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации
		ИУК 1.3. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает

	для решения поставленных задач	факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода для решения поставленных задач
		ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач
		ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации
Научные основы педагогической деятельности и	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК 8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества
		ИОПК 8.2. Умеет использовать современные научные знания психолого-педагогического и предметного (профильного) содержания для организации учебной и внеучебной деятельности в системе основного и дополнительного образования детей
		ИОПК 8.3. Подготовлен к применению специальных научных знаний для осуществления педагогической деятельности (проектной, учебно-исследовательской, игровой, художественно-эстетической, физкультурной, досуговой и др.) с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона
	ПК-3 – Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	3.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов: биология и химия
		3.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
		3.3. Владеет предметным содержанием; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения
	ПК-6 Способен ориентироваться в вопросах биологии и химии на современном уровне развития научных направлений в данных областях	ИПК 6.1. Знает: общие понятия, теории, правила, законы, закономерности предметных областей биология и химия; закономерности развития органического мира; основные принципы технологических процессов химических производств и способен использовать полученные знания в профессиональной деятельности
		ИПК 6.2. Умеет: объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека; ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира.
		ИПК 6.3. Владеет: классическими и современными методами и методическими приемами организации и

		проведения лабораторных, экспериментальных и полевых исследований в предметных областях биология и химия.
--	--	---

В результате освоения курса «Мониторинг окружающей среды» студент должен **знать:**

31 – специфику проведения мониторинговых исследований;

32 – особенности выбора объектов экологического мониторинга;

33 – иметь представление о методике проведения мониторинговых исследований на пришкольном участке и в окрестностях школы.

уметь:

У1 – применять полученные знания при проведении мониторинговых исследований и в процессе преподавательской деятельности;

У2 – правильно выбрать объекты мониторинговых исследований;

У3 – правильно подобрать методы исследований.

владеть:

В1 – методикой проведения мониторинговых исследований;

В2 – методикой организации экологического мониторинга со школьниками.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	9 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	38
Лекции	16
Практические занятия	10
Лабораторные занятия	12
Самостоятельная работа, в том числе:	70
Изучение теоретического курса	61
Самоподготовка к текущему контролю знаний	9
Подготовка к зачету с оценкой	0

4.2. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Итого, час	Вид контактной работы, час	ам	Формы текущего
---	---------	------------	----------------------------	----	----------------

			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Из них в интерактивной		контроля успеваемости
1. Научные основы экологического мониторинга	9	10	2				8	Проверка знаний на практическом занятии
2. Виды мониторинга и пути его реализации	9	16	2			2	14	Проверка знаний на практическом занятии
3. Мониторинг наземной биоты	9	14	2	2	2	2	8	Проверка знаний на практическом занятии
4. Мониторинг почв	9	12	2	2	2	2	6	Проверка знаний на практическом занятии
5. Мониторинг водных объектов	9	12	2	2	2	2	6	Проверка знаний на практическом занятии
6. Мониторинг атмосферного загрязнения	9	12		2	2		8	Проверка знаний на практическом занятии
7. Радиационный мониторинг	9	8	2	2			4	Проверка знаний на практическом занятии
8. Биологический мониторинг	9	10	2		2		6	Проверка знаний на практическом занятии
9. Комплексная программа экологического мониторинга на базе биосферных заповедников	9	6	2				4	Проверка знаний на практическом занятии
10. Организация школьного мониторинга	9	8			2		6	Проверка знаний на практическом занятии
<i>Зачет с оценкой</i>	9							
Итого		108	16	10	12	8	70	

Практические занятия

Таблица 3

№ раздела	Наименование работ	Кол-во ауд. часов
1	Мониторинг наземной биоты	2
2	Мониторинг почв	2
3	Мониторинг водных объектов	2
4	Мониторинг атмосферного загрязнения	2
5	Радиационный мониторинг	2

Лабораторные занятия

Таблица 4

№ раздела	Наименование работ	Кол-во ауд. часов
1	Мониторинг наземной биоты	2
2	Мониторинг почв	2
3	Мониторинг водных объектов	2
4	Мониторинг атмосферного загрязнения	2
5	Биологический мониторинг	2
6	Организация школьного мониторинга	2

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Научные основы экологического мониторинга. Лекция (2 час.).

Мониторинг как форма и метод изучения окружающей среды: определение экологического мониторинга и его задачи. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экосистем. Методы и критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории. Нормирование в экологическом мониторинге. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в ГМОС.

Тема 2. Виды мониторинга и пути его реализации. Лекция (2 час.).

Организация и структура мониторинга окружающей среды. Классификация видов мониторингов. Виды экологического мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, медико-биологический, радиационный, ингредиентный. Мониторинг источников воздействия: точечных стационарных, точечных подвижных, площадных и др. Мониторинг природных сред: воздушной, водной, почв. Мониторинг природных факторов воздействия. Глобальная система мониторинга окружающей среды. Дистанционные и контактные методы. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы. Международное сотрудничество в решении проблем оценки глобальных и региональных трансграничных воздействий на окружающую среду. Компоненты системы экологического мониторинга. Разработка программы мониторинга: цели и задачи, выбор приоритетных объектов наблюдения и определяемых параметров, предварительный анализ ситуации, расположение постов наблюдения, обратная связь. Выбор оборудования и методов анализа. Проведение измерений: качественные и полуколичественные методы. Отбор и подготовка проб. Документирование результатов. Интерпретация результатов: требования, предъявляемые к аналитическим данным. Прогнозирование. Представление и использование информации.

Тема 3. Мониторинг наземной биоты. Лекция (2 час.); практическое занятие (2

час.), лабораторные занятия (2 час.).

Цель и структура программы мониторинга. Проектирование биоиндикаторной сети. Приоритетные исследуемые параметры и объекты исследования в лесных экосистемах. Система наблюдения и контроля. Малонарушенные лесные территории: экологический мониторинг. Мониторинг биологических ресурсов. Мониторинг биоразнообразия: понятие, цели, задачи. Компоненты мониторинга биоразнообразия. Уровни организации мониторинга биоразнообразия в соответствии с биосистемами. Методические подходы к реализации мониторинга биологических ресурсов. Мониторинг растительности: понятие, задачи. Мониторинг объектов животного мира: понятие, структура программы. Мониторинг рыбных ресурсов: понятие, задачи. Методы оценки запасов и научно-промысловая разведка. Основные контролируемые параметры. Практическое применение результатов мониторинга.

Тема 4. Мониторинг почв. Лекция (2 час.); практическое занятие (2 час.), лабораторные занятия (2 час.).

Мониторинг земельных ресурсов. Понятие, задачи, уровни организации. Система наблюдения и контроля. Мониторинг почвенной флоры и фауны. Подсистемы мониторинга земель в соответствии с категориями земель. Объекты и процессы оценки и прогноза при мониторинге земель. Мониторинг минерально-сырьевых ресурсов. Понятие, цели, объекты, уровни организации. Государственный мониторинг состояния недр.

Тема 5. Мониторинг водных объектов. Лекция (2 час.); практическое занятие (2 час.), лабораторные занятия (2 час.).

Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Виды программ наблюдений за качеством поверхностных вод. Автоматизированный контроль качества природных и сточных вод. Мониторинг месторождения и участков водозаборов питьевых подземных вод. Цель, задачи, структура и уровни. Общая характеристика месторождений подземных вод и факторов, определяющих их состояние в процессе эксплуатации.

Тема 6. Мониторинг воздушной среды. Практическое занятие (2 час.), лабораторные занятия (2 час.).

Критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха. Автоматизированная система наблюдений и контроля окружающей среды. Математическое моделирование процессов рассеяния вредных веществ в атмосферном воздухе. Прогноз загрязнения атмосферы. Оптимизация сети наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха.

Тема 7. Радиационный мониторинг. Лекция (2 час.); практическое занятие (2 час.).

Цели и структура программы. Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО). Радиационный и санитарно-гигиенический мониторинг объектов природной среды и продуктов питания, мониторинг доз облучения населения.

Тема 8. Биологический мониторинг. Медико-экологический мониторинг. Лекция (2 час.), лабораторные занятия (2 час.).

Понятие о биоиндикаторах. Классификация биоиндикаторов. Роль оценки среды. Приоритетность биологической оценки. Требования к современным методам контроля среды. Необходимость новой системы оценки здоровья в общей системе мониторинга. Методология оценки здоровья среды. Оценка здоровья экосистемы, популяции, особи. Гомеостаз – главная мишень здоровья среды. Основные подходы. Адекватность современным требованиям и задачам мониторинга.

Медико-экологический мониторинг: цели и задачи программы. Концепция. Методы

медико-экологических исследований. Практика применения. Санитарно-гигиенический мониторинг: цели, задачи, концепция.

Тема 9. Комплексная программа экологического мониторинга на базе биосферных заповедников. Лекция (2 час.).

Тема 10. Организация школьного мониторинга, лабораторные занятия (2 час.).

Методика обучения школьников элементам мониторинга. Экологическая оценка территории, выбор ключевых участков мониторинга. Экологический паспорт микрорайона школы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Процесс обучения по данной дисциплине предусматривает применение традиционного подхода, при котором в ходе лекционных занятий раскрываются общие вопросы экологии, формируются основные понятия по курсу и раскрывается содержание общего курса экологии. На лекциях используется обращение к примерам, взятым из практики, включение проблемных вопросов и ситуаций, что позволяет стимулировать познавательную активность студентов, приобщает их к самостоятельному изучению предмета, вовлекает в исследовательскую деятельность. На практических занятиях ведется закрепление теоретических знаний в процессе анализа и активного обсуждения поставленных вопросов. Приоритетными являются практические занятия продуктивного типа, основу которых составляет дискуссия и сравнительный анализ, заданный вопросами следующего типа: «сравните ...», «найдите отличие...», «найдите сходство...», «проанализируйте...», «найдите связь...», «докажите достоинства и недостатки определенной позиции...». При проведении лабораторных занятий используются элементы проблемного обучения.

В ходе изучения курса «Мониторинг окружающей среды» используется технология балльно-рейтингового обучения, позволяющая систематически отслеживать уровень сформированности знаний студентов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий

Подготовка к практическим и лабораторным занятиям направлена на повторение, углубление и обобщение материала лекционного занятия.

Задания для подготовки к лабораторным занятиям и методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в учебном пособии:

Школьный экологический мониторинг [Текст] : [учеб.-метод. пособие для учителей и учащихся / Т. Я. Ашихмина [и др.]] ; под ред. Т. Я. Ашихминой. - Москва : Агар : Рандеву-АМ, 2000. - 385 с.

6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента

Таблица 5

Темы разделов	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Труд- ность	Ауди	Само		

Научные основы экологического мониторинга	10	2	8	Работа с журналом «Экология» по подборке материала о результатах экологического мониторинга с соответствующим обзором	Проверка знаний на зачете
Виды мониторинга и пути его реализации	16	2	14	Изучение теоретического материала о видах мониторинга и использовании биологических объектов в целях экологического мониторинга.	Проверка знаний на зачете
Мониторинг наземной биоты	14	6	8	1) Работа с журналом «Экология» по подборке материала о результатах экологического мониторинга с соответствующим обзором; 2) Подбор методик мониторинга почв, которые можно использовать в профессиональной деятельности.	Проверка знаний на практическом и лабораторном занятии
Мониторинг почв	12	6	6	1) Работа с журналом «Экология» по подборке материала о результатах экологического мониторинга с соответствующим обзором; 2) Подбор методик мониторинга почв, которые можно использовать в профессиональной деятельности.	Проверка знаний на практическом и лабораторном занятии
Мониторинг водных объектов	12	6	6	Работа с журналом «Экология» по подборке материала о результатах экологического мониторинга с соответствующим обзором; 2) Подбор методик мониторинга водных объектов, которые можно использовать в профессиональной деятельности.	Проверка знаний на практическом и лабораторном занятии
Мониторинг атмосферного загрязнения	12	4	8	Подбор методик по данному разделу, которые возможно использовать при проведении школьного экологического мониторинга	Проверка на занятии по теме «Организация школьного мониторинга»
Радиационный мониторинг	8	4	4	Анализ научных публикаций по радиационной обстановке в Уральском регионе и региональному радиационному мониторингу.	Проверка знаний на лабораторном занятии
Биологический мониторинг	10	4	6	Подбор методик по данному разделу, которые возможно использовать при проведении школьного экологического мониторинга	Проверка на занятии по теме «Организация школьного мониторинга»

Комплексная программа экологического мониторинга на базе биосферных заповедников	6	2	4	Работа с журналом «Экология» по подборке материала о результатах экологического мониторинга на территории ООПТ	Проверка знаний на зачете
Организация школьного мониторинга	8	2	6	Подбор методик по данному разделу, которые возможно использовать при проведении школьного экологического мониторинга	Проверка на занятии по теме «Организация школьного мониторинга»
Итого	108	38	70		

6.3 Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущая оценка качества знаний проводится с использованием фронтального опроса в процессе изучения предмета по завершению отдельных разделов программы, в форме отчетов по окончанию каждого этапа практической работы, в виде сообщений на лабораторных занятиях, в виде решения задач.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме зачета с оценкой в 9 семестре. Во время зачета студенты отвечают на вопросы теоретического характера.

Во время аттестаций проверяется:

- усвоение теоретического материала курса;
- усвоение базовых понятий курса;
- умение иллюстрировать теоретические положения примерами из практики с привлечение регионального компонента в случае необходимости.

Примерный перечень вопросов:

1. История создания сети мониторинга за загрязнением окружающей природной среды.
2. Социальные аспекты создания глобальной сети мониторинга.
3. Международные организации и направление их работ.
4. Создание международной программы мониторинга ЮНЕП.
5. Реализация системы экологического мониторинга в современное время в международном масштабе.
6. Основные задачи, подсистемы, иерархия ОГСНК.
7. Современная структура и принципы организации современной системы мониторинга в России.
8. Концепция экологического мониторинга природной среды.
9. Экологический мониторинг: определение, основные цели и задачи.
10. Классификация основных систем и подсистем экологического мониторинга. Локальный, региональный, глобальный экологический мониторинг.
11. Прогноз состояния окружающей природной среды в экологическом мониторинге.
12. Основные критерии оценки состояния окружающей природной среды.
13. Санитарно-гигиенические нормативы (ПДК).
14. Мониторинг природных вод. Основные принципы организации мониторинга природных вод.
15. Экологические критерии качества природных вод.
16. Особенности загрязнения водных объектов.

17. Водные ресурсы, их состояние, охрана и использование. Хозяйственное значение гидрологических ресурсов.

18. Вклад отраслей промышленности в сбросы загрязняющих веществ в водные объекты. Основные источники загрязнения природных вод.

19. Санитарно-бактериологические характеристики природных вод.

20. Гидробиологические показатели.

21. Нормирование качества вод. Санитарно-гигиенические нормы (ПДК). Методы комплексной оценки качества природных вод.

22. Мониторинг процессов загрязнения атмосферного воздуха.

23. Состояние и охрана атмосферного воздуха.

24. Распространение загрязнителей в атмосфере. Влияние метеорологических факторов на рассеяние загрязнителей.

25. Почвенный мониторинг.

26. Особенности нормирования загрязняющих веществ в почвах.

27. Классификация почв по их устойчивости к загрязнению. Методы выявления источников загрязнения почв.

28. Мониторинг окружающей среды в РТ.

29. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в РТ.

30. Наблюдения за загрязнением поверхностных вод в РТ.

31. Почвенный мониторинг в РТ.

6.4 Основные понятия дисциплины

Глобальный, региональный, локальный мониторинг; биота, фитоценоз, зооценоз, популяция; биоиндикационный метод мониторинга; физико-химический метод мониторинга; экологическое и природоохранное законодательство; объекты мониторинга; школьный мониторинг, экологический паспорт.

6.5 Примерные темы курсовых работ

1. Автоматизированные информационные системы.

2. Приоритетные загрязняющие вещества.

3. Геоэкологические проблемы

4. Комплексный геоэкологический мониторинг.

5. Радиоэкологический мониторинг.

6. Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель.

7. Медико-экологический мониторинг.

8. Мониторинг состояния лесного фонда.

9. Мониторинг рыбных ресурсов.

10. Правовая, нормативная и экономическая база мониторинга.

11. Мониторинг на урбанизированных территориях.

12. Мониторинг промышленного предприятия.

13. Охрана окружающей среды и методы мониторинга на территории горнодобывающих комплексов.

14. Мониторинг месторождений подземных вод.

15. Правила отбора проб воздуха.

16. Наблюдения за фоновым состоянием атмосферы

17. Наблюдения за загрязнением природных вод.

18. Программа ГСМОС «Вода», суть и задачи

19. Характеристика комплексных лабораторий, используемых для слежения за загрязнением морских вод

20. Показатели экологического нормирования.
21. Оценка пространственных масштабов загрязнения
22. Основы прогнозирования загрязнения окружающей природной среды.
23. Наблюдения за загрязнением почв.
24. Программы наблюдений за качеством поверхностных вод.
25. Наблюдения за загрязнением морских вод.
26. Охрана окружающей среды и методы мониторинга на территории нефтегазодобывающих комплексов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

Денисова Т. В. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 14 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10860>).

Дмитренко В. П. Управление экологической безопасностью в техносфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 428 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72578>)

Дмитренко В. П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4043>)

Экологический мониторинг и биоразнообразие. ИГПИ им. П.П. Ершова (Ишимский государственный педагогический институт им. П.П. Ершова) 2013–2014. Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2242)

Дополнительная литература:

Гогмачадзе Г. Д. Агро-экологический мониторинг почв и земельных ресурсов РФ [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2010. — 592 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10108)

Голицын А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды [Текст] : учебник для сред. спец. образования / А. Н. Голицын. - Москва : Оникс, 2007. - 331 с.

Денисов В. В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум: Учебное пособие. [Электронный ресурс] / В.В. Денисов, Т.И. Дровозова, Б.И. Хорунжий, О.Ю. Шалашова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. 440 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91305>)

Комплексный экологический мониторинг состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области [Текст] / Правительство Сверл. обл., М-во природ. ресурсов, РАН УО Ин-т экологии растений и животных ; [отв. ред. И. А. Кузнецова]. - Екатеринбург : Уральский следопыт, 2008. - 213 с.

Системный экологический мониторинг как компонент стратегической безопасности [Текст] / Н. А. Агаджанян [и др.]. - Москва : Новые технологии : Безопасность жизнедеятельности, 2009. - 24 с.

Школьный экологический мониторинг [Текст] : [учеб.-метод. пособие для учителей и учащихся / Т. Я. Ашихмина [и др.]] ; под ред. Т. Я. Ашихминой. - Москва : Агар : Рандеву-АМ, 2000. - 385 с.

Электронные ресурсы

Околелова, А.А. Экологический мониторинг : учебное пособие для студентов высших

учебных заведений / А.А. Околелова, Г.С. Егорова ; Волгоградский государственный технический университет. -Волгоград : ВолгГТУ, 2014. -116 с. : ил. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954>

Комплексный подход к организации и ведению экологического мониторинга : учебное пособие / С.А. Емельянов, Ю.А. Мандра, Е.Е. Степаненко и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. -Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. -52 с. : [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438705>

Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 489 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/book/7DF1762C-ACA1-48D1-8C23-6D9F5F10D00E>.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория – № 301, экологическая лаборатория № 408, компьютерный класс, программы Statistica 5.5, 6.0, Power Point
2. Видеотека с учебными, научно-популярными фильмами, лекции ведущих ученых, занимающихся проблемами экологического мониторинга.
3. Компьютер (ноутбук).
4. Телевизор.
5. Мультимедиапроектор.
6. Презентации к лекционным занятиям
7. Весы аналитические
8. Дистиллятор.
9. Сушильный шкаф.
10. Муфельная печь
11. Атомно-абсорбционный спектрофотометр
12. рН-метр
13. Реактивы и химическая посуда, необходимые для выполнения исследований по тематике курсовых и дипломных работ.