

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 21.06.2024 19:57:30  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

## Экологический мониторинг

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экологии и биофизики**

Учебный план b050306-Экол-23-3.plx  
Направление: 05.03.06 Экология и природопользование  
Направленность (профиль): Экология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 5
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	53	
часов на контроль	27	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	48	48	48	48
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.биол.н., Преподаватель, Бикмухаметова Л.М.*

Рабочая программа дисциплины

**Экологический мониторинг**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экологии и биофизики**

Зав. кафедрой к.биол.н., доцент Шорникова Е.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью освоения дисциплины "Экологический мониторинг" является ознакомление с теоретическими основами организации экологического мониторинга, расчетными и инструментальными методами экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Экологическая химия объектов природной среды
2.1.2	Почвоведение
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Обращение с отходами
2.2.2	Техногенные системы и экологический риск
2.2.3	Оценка воздействия на окружающую среду
2.2.4	Биоиндикация и биотестирование

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-3.1:** Осуществляет экологическую оценку состояния территорий и возможности применения на них природоохранных технологий

**ПК-3.2:** Оценивает влияние хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды

**ОПК-3.1:** Ориентируется в базовых методах экологических исследований

**ОПК-3.2:** Критически обосновывает выбор методов экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

**ОПК-3.3:** Применяет базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные нормативные документы, определяющие проведение экологического мониторинга и использование его результатов;
3.1.2	основные принципы организации и проведения мониторинга различных уровней;
3.1.3	основные методы оценки влияния хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды, нормирования и снижения ее загрязнения
3.1.4	
3.1.5	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду;
3.2.2	предлагать оптимальные методы контроля параметров окружающей среды;
3.2.3	давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	методиками химического анализа, методами отбора проб;
3.3.2	основными методами индикации и анализа загрязняющих вредных веществ;
3.3.3	современной нормативной базой в сфере экологического мониторинга

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Теоретические и методические основы экологического мониторинга</b>					
1.1	Основные понятия, цели задачи экологического мониторинга. Виды экологического мониторинга. Проектирование систем мониторинга и принципы рациональной организации наблюдений. Методы экологического мониторинга /Лек/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	Подготовка конспекта по вопросам устного опроса /Ср/	5	5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.3	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации СО) /Лаб/	5	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Загрязнители в окружающей среде</b>					
2.1	Миграция и трансформация веществ в атмосфере, водной среде, почвах. Биоаккумуляция. Специфические загрязнители. Проектирование пробоотбора природных сред. Проектирование комплексного мониторинга экосистем /Лек/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Подготовка конспекта по вопросам устного опроса /Ср/	5	5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.3	Ситуационные задачи по теме раздела /Ср/	5	7	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.4	Расчет уровня загрязнения атмосферного воздуха, предельно допустимых выбросов и минимальной высоты источника выбросов предприятий /Лаб/	5	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Принципы экологического мониторинга</b>					
3.1	Структура экологического мониторинга. Экологический мониторинг атмосферы. Экологический мониторинг гидросферы и питьевой воды. Экологический мониторинг почв /Лек/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Подготовка конспекта по вопросам устного опроса /Ср/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	

3.3	Мониторинг и оценивание загрязнения вод /Лаб/	5	3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.4	Мониторинг и оценивание загрязнения почв /Лаб/	5	3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.5	Измерение запыленности атмосферного воздуха с использованием аспиратора /Лаб/	5	3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 4. Мониторинг физических воздействий</b>						
4.1	Мониторинг акустических воздействий. Радиационный мониторинг. Мониторинг опасных геофизических явлений /Лек/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.2	Подготовка конспекта по вопросам устного опроса /Ср/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.3	Расчет значения эквивалентного уровня звука при движении транспортного потока в реальных дорожных условиях /Лаб/	5	3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 5. Химико-аналитический экологический мониторинг</b>						
5.1	Методы анализа вещества. Метрологическое обеспечение измерений при мониторинге и контроле загрязнения окружающей среды /Лек/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
5.2	Подготовка конспекта по вопросам устного опроса /Ср/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
5.3	Мониторинг водных объектов. Количественный химический анализ вод (катионы) методом капиллярного электрофореза /Лаб/	5	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.4	Мониторинг водных объектов. Количественный химический анализ вод (анионы) методом капиллярного электрофореза /Лаб/	5	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 6. Производственный экологический мониторинг</b>						
6.1	Производственный экологический мониторинг в структуре системы экологического мониторинга /Лек/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	

6.2	Подготовка конспекта по вопросам устного опроса /Ср/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
6.3	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от нанесения лакокрасочных материалов с применением программы «Лакокраска» /Лаб/	5	3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.4	Расчет выбросов загрязняющих веществ при механической обработке металлов и других материалов с применением программы «Металлообработка» /Лаб/	5	3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.5	Расчет выбросов загрязняющих веществ от сжигания топлива в котлах малой мощности с применением программы «Котельные» /Лаб/	5	3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.6	Расчет выбросов загрязняющих веществ с применением программы «Деревообработка» /Лаб/	5	3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.7	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	5	0	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Контрольная работа (тест)
6.8	Подготовка к экзамену /Ср/	5	20	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
6.9	/Экзамен/	5	27	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Сдача экзамена

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Латышенко К. П.	Экологический мониторинг: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022, электронный ресурс	1
Л1.2	Хаустов А. П., Редина М. М.	Экологический мониторинг: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Каракеян В. И., Северюкова Е. А.	Экологический мониторинг: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022, электронный ресурс	1
Л2.2	Тихонова И.О., Кручинина Н. Е.	Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2021, электронный ресурс	1

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Бикмухаметова Л. М.	Экологический мониторинг: методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, электронный ресурс	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Всероссийский экологический портал <a href="http://ecoportal.ru/">http://ecoportal.ru/</a>			
Э2	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации <a href="http://www.mnr.gov.ru/">http://www.mnr.gov.ru/</a>			
Э3	Сайт фирмы "Интеграл" <a href="https://integral.ru/">https://integral.ru/</a>			

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	операционная система Microsoft Windows			
6.3.1.2	пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.1.3	модули программных средств серии "Эколог" ЧОУ «ИПК "Интеграл"			

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочно-правовая система Консультант Плюс			

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных занятий и лабораторных работ. Помещения укомплектованы необходимой учебной и лабораторной мебелью. Наличие компьютерного класса общего пользования с подключением к Интернету и модулем программных средств серии "Эколог" ЧОУ «ИПК "Интеграл"; компьютерный мультимедийный проектор для демонстрации презентаций в ПО «MS PowerPoint».			
7.2	Читальные залы Научной библиотеки БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Сургутский государственный университет».			