

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Косенок Сергей Михайлович

Должность: ректор

Дата подписания: 25.06.2026 08:25:05

Уникальный программный ключ:

e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Балтийский университет высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС №5

## Экологическая токсикология и биотестирование рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экологии и биофизики**

Учебный план b050306-Экол-26-3.plx  
Направление: 05.03.06 Экология и природопользование  
Направленность (профиль): Экология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 96

самостоятельная работа 93

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:

экзамен 6

контрольная работа 5,6

зачет 5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	17 2/6		17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	32	32	32	32	64	64
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	48	48	48	48	96	96
Сам. работа	60	60	33	33	93	93
Часы на контроль			27	27	27	27
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

*Старший преподаватель, Проворова Олеся Владимировна*

Рабочая программа дисциплины

**Экологическая токсикология и биотестирование**

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 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экологии и биофизики**

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

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Освоение теоретических, методических и практических основ необходимых для проведения мониторинга состояния окружающей среды на основе принципов экологической токсикологии и методов биотестирования.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Технологические процессы нефтегазового комплекса
2.1.2	Экологическая химия объектов природной среды
2.1.3	Биоразнообразие растительного мира
2.1.4	Биоразнообразие животного мира
2.1.5	Общая экология
2.1.6	Биология
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы научных исследований
2.2.2	Обращение с отходами
2.2.3	Региональная экология
2.2.4	Оценка воздействия на окружающую среду

**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**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основные принципы и методы экологической токсикологии и биотестирования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Проводить мониторинг состояния окружающей среды, используя различные методы биотестирования.
3.2.2	Анализировать и интерпретировать данные, полученные в результате биотестирования.
3.2.3	Осуществлять экологическую оценку состояния территорий и оценивать влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Экологическая токсикология</b>					
1.1	Введение в экологическую токсикологию /Лек/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.2	Классификация и характеристика токсикантов /Лек/	5	4	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.3	Реакции ряски малой на действие тяжелых металлов /Лаб/	5	6	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.4	Трансформация и перенос токсикантов в окружающей среде	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.5	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	5	12	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.6	Метаболизм токсичных элементов и веществ в организме /Лек/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.7	Накопление тяжелых металлов в ряске малой /Лаб/	5	6	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
1.8	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	5	12	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	

1.9	Факторы, влияющие на токсичность /Лек/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.10	Чувствительность культуры <i>Chlorella vulgaris</i> , находящейся в различных стадиях роста, к эталонному токсиканту /Лаб/	5	6	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.11	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	5	12	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
1.12	Токсичность и трофические уровни /Лек/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.13	Расчет показателей токсичности для организмов различного трофического уровня на основе экспериментальных данных /Лаб/	5	6	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.14	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	5	12	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.15	Биохимические и физиологические индикаторы токсичности /Лек/	5	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.16	Определение активности антиоксидантной системы /Лаб/	5	8	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.17	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	5	12	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.18	/Контр.раб./	5	0	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.19	/Зачёт/	5	0	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
<b>Раздел 2. Биотестирование</b>						
2.1	Биоиндикация и биомониторинг /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.2	Методологические основы биотестирования /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.3	Оценка токсичности промышленных отходов с использованием <i>Chlorella vulgaris</i> /Лаб/	6	6	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.4	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	6	5	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.5	Биотестирование воды /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.6	Оценка острой токсичности воды с использованием <i>D.magna</i> /Лаб/	6	6	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.7	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	6	5	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
2.8	Биотестирование почвы /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.9	Оценка токсичности почвы с использованием семян выших растений /Лаб/	6	6	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.10	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	6	5	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.11	Биотестирование воздуха /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
2.12	Оценка загрязненности воздуха с использованием растений-индикаторов /Лаб/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.13	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	6	5	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.14	Факторы, влияющие на результаты биотестирования /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.15	Влияние температуры или разлных посторонних веществ на результаты биотетсирования /Лаб/	6	6	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.16	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	6	5	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	

2.17	Анализ и интерпретация данных биотестирования /Лек/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.18	Анализ данных биотестирования с использованием различных тест-организмов /Лаб/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.19	Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	6	8	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
2.20	/Контр.раб./	6	0	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	
2.21	/Экзамен/	6	27	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	

## 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	Акатьева, Т. Г.	Экологическая токсикология: учебник	Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Лыков, И. Н., Шестакова, Г. А.	Экологическая токсикология: учебник для студентов высших учебных заведений	Калуга: Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2013, электронный ресурс	1

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Проворова О. В., Волохова М. А.	Токсикологические методы в экологических исследованиях: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2022, электронный ресурс	1

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

Э1	Экология, справочник, <a href="http://ru-ecology.info">http://ru-ecology.info</a>
----	---

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows;
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office

#### 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 укомплектованы необходимой учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
7.2	Лабораторные работы проводятся в учебных лабораториях, оснащенных лабораторным оборудованием, культурами организмов.