

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 25.06.2026 09:23:15
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

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

Закреплена за кафедрой **Экологии и биофизики**

Учебный план bz050306-Экол-25-3.plx
Направление: 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль): Экология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 20
самостоятельная работа 187
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 3 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Сам. работа | 187 | 187 | 187 | 187 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 216 | 216 | 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 11.06.2025 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 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Общая экология |
| 2.1.2 | Биоразнообразие животного мира |
| 2.1.3 | Биология |
| 2.1.4 | Биоразнообразие растительного мира |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Обращение с отходами |
| 2.2.2 | Оценка воздействия на окружающую среду |
| 2.2.3 | Региональная экология |
| 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

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | Основные принципы и методы экологической токсикологии и биотестирования. |
| 3.2 | Уметь: |
| 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 |
| | Раздел 1. Экологическая токсикология | | | | | |
| 1.1 | Введение в экологическую токсикологию /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 | |
| 1.2 | Классификация и характеристика токсикантов /Лек/ | 3 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 1.3 | Реакции ряски малой на действие тяжелых металлов /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 1.4 | Трансформация и перенос токсикантов в окружающей среде | 3 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 1.5 | Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 1.6 | Метаболизм токсичных элементов и веществ в организме /Лек/ | 3 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 1.7 | Накопление тяжелых металлов в ряске малой /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 1.8 | Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 1.9 | Факторы, влияющие на токсичность /Лек/ | 3 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 1.10 | Чувствительность культуры <i>Chlorella vulgaris</i> , находящейся в различных стадиях роста, к эталонному токсиканту /Лаб/ | 3 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 | |
| 1.11 | Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 1.12 | Токсичность и трофические уровни /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |

| | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|----|---------------|--------------|--|
| 1.13 | Расчет показателей токсичности для организмов различного трофического уровня на основе экспериментальных данных /Лаб/ | 3 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 | |
| 1.14 | Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/ | 3 | 12 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 1.15 | Биохимические и физиологические индикаторы токсичности /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 1.16 | Определение активности антиоксидантной системы /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| Раздел 2. Биотестирование | | | | | | |
| 2.1 | Биоиндикация и биомониторинг /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 2.2 | Методологические основы биотестирования /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 2.3 | Оценка токсичности промышленных отходов с использованием <i>Chlorella vulgaris</i> /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 | |
| 2.4 | Биотестирование воды /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 2.5 | Оценка острой токсичности воды с использованием <i>D.magna</i> /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 | |
| 2.6 | Биотестирование почвы /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 2.7 | Оценка токсичности почвы с использованием семян выших растений /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 | |
| 2.8 | Биотестирование воздуха /Ср/ | 3 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 2.9 | Оценка загрязненности воздуха с использованием растений-индикаторов /Ср/ | 3 | 5 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 2.10 | Факторы, влияющие на результаты биотестирования /Ср/ | 3 | 5 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 2.11 | Влияние температуры или разлных посторонних веществ на результаты биотетсирования /Ср/ | 3 | 5 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 2.12 | Анализ и интерпретация данных биотестирования /Ср/ | 3 | 5 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 2.13 | Анализ данных биотестирования с использованием различных тест-организмов /Ср/ | 3 | 5 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 2.14 | /Контр.раб./ | 3 | 0 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |
| 2.15 | /Экзамен/ | 3 | 9 | ПК-3.1 ПК-3.2 | Л1.1Л2.1 | |

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 | 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 | 1 |
| 6.1.3. Методические разработки | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| ЛЗ.1 | Проворова О. В., Волохова М. А. | Токсикологические методы в экологических исследованиях: учебно-методическое пособие | Сургут: Издательский центр СурГУ, 2022 | 1 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | | |
| Э1 | Экология, справочник, http://ru-ecology.info | | | |
| 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 | http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру; | | | |
| 6.3.2.2 | http://www.consultant.ru/ 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. | | | |