

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 12.09.2025 09:49:44 Уникальный программный идентификатор: 04c19ed8bf98f3b6cb77a48bb9a878808522523	 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Биоиндикация и биотестирование водных экосистем», по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование», направленности (профилю) Экология. Экологический менеджмент и аудит ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--	--------

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)  
*Биоиндикация и биотестирование водных экосистем***

Направление подготовки  
05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)  
Экология. Экологический менеджмент и аудит

Присваиваемая квалификация  
Магистр

Форма обучения  
Очная, заочная

Челябинск, 2025 г.



	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Биоиндикация и биотестирование водных экосистем», по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование», направленности (профилю) Экология. Экологический менеджмент и аудит ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
  - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
  - 3.1. Виды оценочных средств
  - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
  - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
  - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
  - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: *05.04.06 «Экология и природопользование»*

Направленность (профиль) Экология. Экологический менеджмент и аудит

Дисциплина: *Биоиндикация и биотестирование водных экосистем*

Семестр (семестры) изучения: *семестр № 3*

Форма (формы) промежуточной аттестации: *зачет.*

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Биоиндикация и биотестирование водных экосистем» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-1	Способен проводить гидробиологический и гидрохимический контроль антропогенного воздействия на водные экосистемы, подготавливать отчетность в соответствии с установленными требованиями	<b>Знать:</b> методы сбора гидробиологических проб для оценки негативного антропогенного воздействия на водные экосистемы; <b>Уметь:</b> использовать методы сбора гидробиологических проб для оценки негативного антропогенного воздействия на водные экосистемы; <b>Владеть:</b> методами сбора гидробиологических проб для оценки негативного антропогенного воздействия на водные экосистемы.
ПК-3	Способен проводить экологическую оценку состояния водных объектов по гидробиологическим, гидрохимическим показателям водных объектов и осуществлять организацию мониторинга среды обитания водных объектов, подготавливать отчетность в соответствии с установленными требованиями в рамках осуществления научно-исследовательской деятельности	<b>Знать:</b> как проводить отбор гидробиологических для оценки экологического состояния водных экосистем при осуществлении научно-исследовательской деятельности; <b>Уметь:</b> проводить отбор гидробиологических для оценки экологического состояния водных экосистем при осуществлении научно-исследовательской деятельности; <b>Владеть:</b> отбором гидробиологических для оценки экологического состояния водных экосистем при осуществлении научно-исследовательской деятельности.



### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	<b>ПК-1 /</b> 1. знание методов сбора гидробиологических проб для оценки негативного антропогенного воздействия на водные экосистемы; 2. умение использовать методы сбора гидробиологических проб для оценки негативного антропогенного воздействия на водные экосистемы; 3. владение методами сбора гидробиологических проб для оценки негативного антропогенного воздействия на водные экосистемы.	<b>Раздел 1.</b> Введение. Методы биоиндикации  <b>Раздел 2.</b> Биотестирование	Вопросы для устного опроса. Публичные выступления с мультимедийным сопровождением. Тесты.	Вопросы к зачету № 1-20  Вопросы к зачету № 21-25
2	<b>ПК-3 /</b> 1. знание как проводить отбор гидробиологических для оценки экологического состояния водных экосистем при осуществлении научно-исследовательской деятельности; 2. умение проводить отбор гидробиологических для оценки экологического состояния водных экосистем при осуществлении научно-исследовательской деятельности; 3. владение отбором гидробиологических для оценки экологического состояния водных экосистем при осуществлении научно-исследовательской деятельности.	<b>Раздел 1.</b> Введение. Методы биоиндикации  <b>Раздел 2.</b> Биотестирование	Вопросы для устного опроса. Публичные выступления с мультимедийным сопровождением. Тесты.	Вопросы к зачету № 1-20  Вопросы к зачету № 21-25

*Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.*

#### 3.2 Содержание оценочных средств

*Оценочные средства представлены базой вопросов тестирования, а также тематикой для публичного выступления. Вопросы для тестирования предполагают выбор правильного варианта из предложенных.*



### Тесты.

#### База тестовых вопросов к зачету

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов (полужирным шрифтом – верные варианты)
<b><i>Раздел 1. Введение. Биоиндикация</i></b>		
1	Процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов, сигнализирующих об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций у тест-объектов, называется:	а) локальным мониторингом <b>б) биоиндикацией</b> в) экологическим мониторингом г) биотестированием
2	Организмы, присутствие, количество или особенности развития которых служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания, называются:	а) биотестами <b>б) биоиндикаторами</b> в) определителями г) оценщиками
3	Биоиндикатор, который спустя определенное время после воздействия дает сильную одноразовую реакцию и тут же теряет чувствительность, по типу чувствительности относится к:	<b>а) 1-му типу</b> б) 3-му типу в) 4-му типу г) 6-му типу
4	Комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды, включающая в себя регулярные, выполняемые по единообразной заданной программе наблюдения природных сред, природных ресурсов, растительного и животного мира, позволяющие выделить изменения их состояния и про исходящие в них процессы под влиянием антропогенной деятельности, называется:	а) биологическим мониторингом б) фоновым мониторингом в) экологическим мониторингом <b>г) мониторингом окружающей среды</b>
5	Система наблюдений, оценки и прогноза любых изменений в биоте, вызванных факторами антропогенного происхождения, называется:	а) локальным мониторингом <b>б) биологическим мониторингом</b> в) экологическим мониторингом г) глобальным мониторингом
6	К цели мониторинга относятся:	<b>а) оценка наблюдаемых изменений, прогноз предполагаемых изменений состояния окружающей среды и принятие решений для предотвращения отрицательных последствий деятельности человека</b> б) наблюдение за состоянием природной среды в) наблюдение за изменением природной среды г) выявление причин, вызывающих изменения природной среды
7	В целях биоиндикации используют аномалии роста и развития растений, связанные с :	а) торможением или стимулированием нормального роста (карликовость и гигантизм) б) деформациями стеблей, листьев, корней, плодов, цветков и соцветий в) с возникновением новообразований, в том числе возникновение опухолей <b>г) все перечисленное</b>
8	Определение биологически значимых нагрузок на основе реакций на них живых организмов и их сообществ - это:	а) региональный мониторинг <b>б) биоиндикация</b> в) биотестирование г) экологический мониторинг



9	Формула $(N_{\text{олигохет}}/N_{\text{общая}}) \cdot 100$ , используется для оценки:	а) сходства фаун б) коэффициента общности в) биологического качества <b>г) загрязнения воды органическими соединениями</b>
10	Формула $\text{Ind S} = \sum(\text{sh})/\sum h$ , используется для:	а) выявления флуктуирующей асимметрии <b>б) определения индекса сапробности</b> в) определения олигохетного индекса г) определения трофности водоемов
11	Оценка качества воздуха, основанная на фиксации изменений анатомического строения листьев и хвои растений, относится к:	а) морфо- и биометрическим методам фитоиндикации <b>б) анатомо-цитологическим методам фитоиндикации</b> в) фенологическим методам фитоиндикации г) физиологическим методам фитоиндикации
12	В методе биотестирования водоемов по уровню белков-металлотионеинов в мягких тканях моллюсков, используется:	а) прудовик в) катушка <b>б) беззубка</b> г) кальмар
13	Процедура оценивания качества воздуха с помощью лишайников, называется:	а) методом сапробности <b>б) лишайноиндикацией</b> в) методом флуктуирующей асимметрии г) методом оценки микробного числа
14	Выберите количественный параметр, используемый в биоиндикации для оценка качества воды:	а) индекс палеотолерантности <b>б) олигохетный индекс</b> в) индекс биотической дисперсии Коха г) индекс частоты атмосферы
15	Данный метод основан, на выявлении нарушений симметрии развития рыб, показателей морфогенетического гомеостаза у рыб под действием антропогенных факторов:	а) метод сапробности <b>б) метод оценки флуктуирующей асимметрии</b> в) лишайноиндикация г) метод Вудивиса
16	Для полисапробных водоемов индекс сапробности колеблется в пределах:	а) от 0 до 0,05 в) от 2,51 до 3,50 б) от 0,51 до 1,50 г) от 3,51 до 4,0
17	Чем выше значение индекса полеотолерантности, тем воздух:	а) чище <b>б) грязнее</b> в) ни как не отражает уровень загрязнения г) иное
18	Стерилизация посуды и среды, для определения общего микробного числа в водоеме, осуществляется:	а) прокаливанием в пламени горелки б) сухим жаром в) насыщенным паром под давлением <b>г) а+б+в</b>
19	Анаэробные условия, много сероводорода, загнивание, очень малое видовое разнообразие, ничтожное потребление кислорода, характеризуют зону сапробности водоема:	<b>а) полисапробная</b> б) $\alpha$ -мезосапробная в) $\beta$ -мезосапробная г) олигосапробная
20	Биотический индекс, рассчитываемый в методике Ф. Вудивиса, равный 10, указывает на воду:	а) очень грязную в) умеренно грязную б) грязную г) <b>очень чистую</b>
<b>Раздел 2. Биотестирование</b>		
21	Используемый для токсикологических исследований вид рыбы должен отвечать условию(виям):	а) быть в достаточном количестве в течение круглого года б) иметь небольшие размеры и не слишком быстрый темп роста в) обладать средней чувствительностью к недостатку кислорода, токсическим влияниям, освещению, температуре



		<b>г) быть в достаточном количестве в течение круглого года; иметь небольшие размеры и не слишком быстрый темп роста; обладать средней чувствительностью к недостатку кислорода, токсическим влияниям, освещению, температуре и важнейшим внешним раздражителям</b>
22	До настоящего времени основным подопытным видом рыб в ихтиотоксикологических исследованиях был:	а) карась б) язь в) ратан г) пескарь
23	Первую реакцию рыбы на токсикант в ускоренном опыте можно узнать по признаку(кам):	а) изменение частоты дыхания и изменение интенсивности плавания б) изменению секреции слизи и внешние изменения тела (окраска, слизь, кровотечение) в) изменение соотношения между реакцией нападения и защитой г) изменение: частоты дыхания; интенсивности плавания; секреции слизи; внешние изменения тела (окраска, слизь, кровотечение); соотношения между реакцией нападения и защитой; изменения связанные с деятельностью нервной системы
24	Методика оценки острой летальной концентрации токсинов для рыб называется:	а) мониторинг-тестом стоков б) стандартным тестом в) скрининг-тестом г) речной мониторинг тест
25	В биотесте на определение токсичности воды (содержащей, например, хлорорганические пестициды), время гибели рыб считается по:	а) наступлению неподвижности (иммобилизации) в течение 5 минут, после прикосновения к ним стеклянной палочкой б) при наступлении неподвижности через 15 минут, после прикосновения к ним стеклянной палочкой в) при вялом движении г) если движения практически не различимы глазом

#### 4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Зачет является накопительной системой, поэтому для получения зачета студенту необходимо выполнить полученные в течение семестра задания в объеме не менее 50%, без нарушения техники безопасности и без наличия грубых биологических ошибок.

Если студент не выполнил задания в объеме более 50%, то ему предлагаются тестовые задания для зачета.

Студенту выдается 20 тестовых заданий открытого типа. На выполнение тестовых заданий по промежуточной аттестации студенту выделяется 30 минут (1,5 минуты на задание).

##### 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

###### 4.2.1. Критерии оценивания теста

Студенты получают на руки (в распечатанном виде) один из вариантов тестовых заданий, укомплектованных преподавателем. Задания в обоих вариантах по уровню сложности уравновешены.

Максимальный балл за тест — 100 баллов.



Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
	зачтено			не зачтено
Баллы	100-86 баллов	85-70 баллов	69-51 балл	50-0 баллов
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный

### 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Зачет является накопительной системой, поэтому для получения зачета студенту необходимо выполнить полученные в течение семестра задания в объеме не менее 50%, без наличия грубых биологических ошибок.

Если студент не выполнил задания в объеме более 50%, то ему предлагаются вопросы к зачету.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: обучающийся отлично знает теоретический материал, умеет анализировать материал из разных источников информации, умеет аргументировано и грамотно излагать свою точку зрения, умеет грамотно использовать понятийный аппарат, при изложении материала обучающийся практически не допускает биологических ошибок;

- знает основы биологического мониторинга и методы биоиндикации; знает основные методы биоиндикации и умеет объяснять их суть;

- владеет навыками публичного выступления на высоком уровне, обладает навыками дискуссии, способен давать развернутые ответы на озвученные вопросы.

Средний уровень соответствует оценке хорошо:

- предполагает формирование компетенций на среднем уровне: обучающийся знает теоретический материал на уровне оценки отлично или хорошо, умеет анализировать материал из разных источников информации, умеет грамотно излагать свою точку зрения, умеет использовать понятийный аппарат, при изложении материала обучающийся допускает негрубые биологические ошибки.

- знает основы биологического мониторинга, знает основные методы биоиндикации и умеет объяснять их суть;

- владеет навыками публичного выступления на среднем уровне, обладает базовыми навыками ведения дискуссии, способен давать ответы на озвученные вопросы.

Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных методов биоиндикации состояния окружающей среды; не умеет объяснять суть методов биоиндикации; не умение использовать основные методы, для оценки качества среды обитания; не в полной мере пользуется понятийным аппаратом, допускает не грубые биологические ошибки.



- знает основы биологического мониторинга, знает основные методы биоиндикации, но не может объяснить суть этих методов;

- студент способен отвечать на вопросы в форме закрытого теста. Количество правильных ответов – не менее 50%.

Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно:

- предполагает формирование компетенций на уровне ниже начального: не знает основы биомониторинга; не знает методы биоиндикации, не умеет использовать методы биоиндикации при проведении мониторинга; не владеет понятийным аппаратом, допускает грубые биологические ошибки, не умеет анализировать информацию из разных литературных источников и т.д.

- студент не способен отвечать на вопросы, в том числе и в форме закрытого теста. Количество правильных ответов – менее 50%.