

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 01.09.2026 15:27:47
 Уникальный программный ключ:
 04c19ed8bf98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНОБРАЗОВАНИЯ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет/институт/филиал/ _____			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине _____, по направлению подготовки _____ направленности (профилю) _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 1 из 11	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Б1.В.ДВ.01.02 Биоиндикация и биотестирование водных экосистем

Направление подготовки (специальность)
05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
Экология. Экологический менеджмент и аудит

Присваиваемая квалификация
Магистр

Форма обучения
очная, заочная

Год набора 2025

Челябинск, 2025г.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет/институт/филиал/ _____		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине _____, по направлению подготовки _____ направленности (профилю) _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 2 из 11	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

**05.04.06 Экология и природопользование,
направленность (профиль) Экология. Экологический менеджмент и аудит,
фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
«Б1.В.ДВ.01.02 Биоиндикация и биотестирование водных экосистем»,
2025 год набора, очная и заочная форма обучения:**

Утвержден:

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.25 А.А. Саламатов

Согласован:

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания от «31» января 2025 г. № 5

Председатель Ученого совета

Факультета

согласовано

К. А. Корляков

Заседанием кафедры геоэкологии и природопользования

Протокол заседания от «31» января 2025 г. № 5

Заведующий кафедрой

согласовано

Д.Ю. Двинин

Автор (составитель)

Л.В. Трофимова

Структура фонда оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27.09.2022 г. № 573-1 «Об утверждении шаблонов документов».

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет/институт/филиал/ _____
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине _____, по направлению подготовки _____ направленности (профилю) _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 3 из 11 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

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.

		МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет/институт/филиал/ _____	
		Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине _____, по направлению подготовки _____ направленности (профилю) _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 4 из 11	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки (специальности) 05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экология. Экологический менеджмент и аудит

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Биоиндикация и биотестирование водных экосистем

Семестр изучения: 3

Форма промежуточной аттестации: зачет

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Б1.В.ДВ.01.02 Биоиндикация и биотестирование водных экосистем»

направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО	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	Знать: методы сбора гидробиологических проб для оценки негативного антропогенного воздействия на водные экосистемы Уметь: использовать методы сбора гидробиологических проб для оценки негативного антропогенного воздействия на водные экосистемы Владеть: методами сбора гидробиологических проб для оценки негативного антропогенного воздействия на водные экосистемы	Знать: основные методы биоиндикации и тестирования состояния водных экосистем Уметь: проводить рыбохозяйственный и биологический мониторинг, проводить биотестирование водных экосистем Владеть: основными методами рыбохозяйственного и биологического мониторинга и экспертизы.
ПК-3: Способен проводить экологическую оценку состояния водных объектов по гидробиологическим, гидрохимическим показателям водных объектов и	Знать: как проводить отбор гидробиологических для оценки экологического состояния водных экосистем при осуществлении научно-исследовательской деятельности Уметь: проводить отбор гидробиологических для оценки экологического состояния водных	Знать: основные методы биоиндикации и тестирования состояния водных экосистем Уметь: проводить рыбохозяйственный и биологический мониторинг, проводить биотестирование водных экосистем Владеть: основными методами рыбохозяйственного и

				МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет/институт/филиал/ _____			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине _____, по направлению подготовки _____ направленности (профилю) _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».							
Версия документа - 1		стр. 5 из 11		Первый экземпляр _____		КОПИЯ № _____	

осуществлять организацию мониторинга среды обитания водных объектов, подготавливать отчетность в соответствии с установленными требованиями в рамках осуществления научно-исследовательской деятельности	экосистем при осуществлении научно-исследовательской деятельности Владеть: отбором гидробиологических для оценки экологического состояния водных экосистем при осуществлении научно-исследовательской деятельности	биологического мониторинга и экспертизы.
--	---	--

3. Содержание оценочных средств по дисциплине

3.1 Виды оценочных средств

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
ПК-1: Способен проводить гидробиологический и гидрохимический контроль антропогенного воздействия на водные экосистемы, подготавливать отчетность в соответствии с установленными требованиями	Знать: основные методы биоиндикации и тестирования состояния водных экосистем Уметь: проводить рыбохозяйственный и биологический мониторинг, проводить биотестирование водных экосистем Владеть: основными методами рыбохозяйственного и биологического мониторинга и экспертизы.	Раздел 1. Введение. Методы биоиндикации	3	1-20	Задания закрытого типа
		Раздел 2. Биотестирование		21-25	

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет/институт/филиал/_____
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине _____, по направлению подготовки _____ направленности (профилю) _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 6 из 11 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

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		Раздел 1. Введение. Методы биоиндикации	3	1-20	Задания закрытого типа
		Раздел 2. Биотестирование		21-25	

3.2 Содержание оценочных средств

База тестовых заданий закрытого типа

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов (полужирным шрифтом – верные варианты)
Раздел 1. Введение. Биоиндикация		
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 б) биоиндикацией 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 б) биоиндикаторами 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:	а) 1-му типу б) 3-му типу в) 4-му типу г) 6-му типу

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет/институт/филиал/_____
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине _____, по направлению подготовки _____ направленности (профилю) _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 7 из 11 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

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 г) мониторингом окружающей среды
5	Система наблюдений, оценки и прогноза любых изменений в биоте, вызванных факторами антропогенного происхождения, называется:	а) локальным мониторингом б) биологическим мониторингом в) экологическим мониторингом г) глобальным мониторингом
6	К цели мониторинга относятся:	а) оценка наблюдаемых изменений, прогноз предполагаемых изменений состояния окружающей среды и принятие решений для предотвращения отрицательных последствий деятельности человека 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 г) все перечисленное
8	Определение биологически значимых нагрузок на основе реакций на них живых организмов и их сообществ - это:	а) региональный мониторинг б) биоиндикация 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 г) загрязнения воды органическими соединениями
10	Формула $\text{Ind } S = \sum(sh)/\sum h$, используется для:	а) выявления флуктуирующей асимметрии б) определения индекса сапробности в) определения олигохетного индекса г) определения трофности водоемов
11	Оценка качества воздуха, основанная на фиксировании изменений анатомического строения листьев и хвои растений, относится к:	а) морфо- и биометрическим методам фитоиндикации б) анатомо-цитологическим методам фитоиндикации в) фенологическим методам фитоиндикации г) физиологическим методам фитоиндикации
12	В методе биотестирования водоемов по уровню белков-металлотионеинов в мягких тканях моллюсков, используется:	а) прудовик б) беззубка в) катушка г) кальмар

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет/институт/филиал/_____
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине _____, по направлению подготовки _____ направленности (профилю) _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 8 из 11 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

13	Процедура оценивания качества воздуха с помощью лишайников, называется:	а) методом сапробности б) лишеноиндикацией в) методом флуктуирующей асимметрии г) методом оценки микробного числа
14	Выберите количественный параметр, используемый в биоиндикации для оценка качества воды:	а) индекс палеотолерантности б) олигохетный индекс 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 б) метод оценки флуктуирующей асимметрии в) лишеноиндикация г) метод Вудивиса
16	Для полисапробных водоемов индекс сапробности колеблется в пределах:	а) от 0 до 0,05 б) от 0,51 до 1,50 в) от 2,51 до 3,50 г) от 3,51 до 4,0
17	Чем выше значение индекса палеотолерантности, тем воздух:	а) чище б) грязнее 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 г) а+б+в
19	Анаэробные условия, много сероводорода, загнивание, очень малое видовое разнообразие, ничтожное потребление кислорода, характеризуют зону сапробности водоема:	а) полисапробная б) α-мезосапробная в) β-мезосапробная г) олигосапробная
20	Биотический индекс, рассчитываемый в методике Ф. Вудивиса, равный 10, указывает на воду:	а) очень грязну б) грязную в) умеренно грязную г) очень чистую
Раздел 2. Биотестирование		
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 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
22	До настоящего времени основным подопытным видом рыб в ихтиотоксикологических исследованиях был:	а) карась б) язь в) ратан г) пескарь

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет/институт/филиал/_____		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине _____, по направлению подготовки _____ направленности (профилю) _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 9 из 11 <table border="1" style="float: right; width: 100%;"> <tr> <td>Первый экземпляр _____</td> <td>КОПИЯ № _____</td> </tr> </table>	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____		

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 защиты г) изменение: частоты дыхания; интенсивности плавания; секреции слизи; внешние изменения тела (окраска, слизь, кровотечение); соотношения между реакцией нападения и защиты; изменения связанные с деятельностью нервной системы
24	Методика оценки острой летальной концентрации токсина 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 вопросы к зачету.

Всего заданий – 20.

Максимальный балл – 100 баллов:

0-50 баллов - не зачтено;

51-100 баллов - зачтено.

Общее время выполнения работы – 30 мин.

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

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Ключи и критерии к оцениванию задания

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	б) биоиндикацией	5 б – правильный вариант ответа 0 б – остальные случаи
2	а) 1-му типу	5 б – правильный вариант ответа 0 б – остальные случаи

		МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет/институт/филиал/ _____	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине _____, по направлению подготовки _____ направленности (профилю) _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 10 из 11	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

.....		
19	б) язь	5 б – правильный вариант ответа 0 б – остальные случаи
20	в) скрининг-тестом	5 б – правильный вариант ответа 0 б – остальные случаи

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. *Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично и 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 и владеет навыками публичного выступления на высоком уровне, обладает навыками дискуссии, способен давать развернутые ответы на озвученные вопросы.*

2. *Средний уровень соответствует оценке хорошо и 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 и владеет навыками публичного выступления на среднем уровне, обладает базовыми навыками ведения дискуссии, способен давать ответы на озвученные вопросы.*

3. *Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно и 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%.*

4. *Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно и 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,*

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет/институт/филиал/ _____
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине _____, по направлению подготовки _____ направленности (профилю) _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 11 из 11 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

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%.