

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.07.2026 09:53:04
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bf98f3b6cb77a486b9a8788b8322367



МИНОБРАЗОВАНИЯ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет биологический

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Методы
биологического контроля окружающей среды, по направлению подготовки 06.04.01
Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1	стр. 1 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)**

Методы биологического контроля окружающей среды

Направление подготовки (специальность)
06.04.01 Биология

Направленность (профиль)
Радиационная биология

Присваиваемая квалификация
Магистр

Форма обучения
очная

Год набора 2026

Челябинск, 2026г.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Методы биологического контроля окружающей среды, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 2 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Направление 06.04.01 Биология, направленность (профиль) Радиационная биология, фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине: "Методы биологического контроля окружающей среды", год набора 2026, форма обучения очная

Утвержден:

Проректор по учебной работе утверждено 03.03.2026

А.А. Саламатов

Согласован:

Ученым советом факультета биологического

Протокол заседания от «27» февраля 2026г. №8

Председатель Ученого совета

факультета биологического согласовано

Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры радиационной биологии

Протокол заседания от «20» февраля 2026г. № 7

Заведующий кафедрой

согласовано

А. В. Аклеев

Автор (составитель)

Е.В. Стяжкина

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 биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Методы биологического контроля окружающей среды, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 3 из 14	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 биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Методы биологического контроля окружающей среды, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 4 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки (специальности) 06.04.01 Биология
 Направленность (профиль): Радиационная биология
 Дисциплина: Методы биологического контроля окружающей среды
 Семестр(ы) изучения: 3
 Форма (ы) промежуточной аттестации: зачет

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Методы биологического контроля окружающей среды» 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
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	Знать: Для достижения УК-1.1. знать: существующие информационные ресурсы. Уметь: Для достижения УК-1.1. уметь: формулировать информационный запрос в поисковых базах данных, составлять библиографические запросы. Для достижения УК-1.2. уметь: систематизировать и обобщать информацию; обрабатывать достаточные объемы информации, критично относиться к полученным источникам информации, анализировать и выделять наиболее значимые проблемы, аргументировать свои позиции, строить логически обоснованные выводы, вести диалог с оппонентами в рамках дебатов. Владеть: Для достижения УК-1.1. владеть: навыками работы в электронных базах данных. Для достижения УК-1.2. владеть: навыками поиска и обработки специализированной литературы.
ПК-1 Способен использовать знание нормативных документов,	ПК-1.3. Планирует организацию и проведение научных исследований по актуальным биомедицинским проблемам	Знать: Для достижения ПК-1.3. знать: методологию теоретического и экспериментального исследования;

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Методы биологического контроля окружающей среды, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 5 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских работ для руководства рабочим коллективом и обеспечения мер производственной безопасности		основные нормативные документы в области оценки качества окружающей среды; общие закономерности организации живой материи; основы охраны жизни, безопасности жизнедеятельности; возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий для окружающей среды; терминологию, используемую в дисциплине; методологию оценки состояния окружающей среды; нормативные документы в области охраны окружающей среды. Уметь: Для достижения ПК-1.3. уметь: находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования; планировать и выполнять экспериментальные исследования; анализировать, систематизировать и оценивать результаты научных исследований; использовать теоретические и практические знания в профессиональной деятельности и социальной практике; создавать экспериментальные модели использовать знание фундаментальных наук в своей научно-исследовательской, организационно-управленческой, проектноаналитической и экспертной деятельности; оценивать возможные последствия принятых решений; планировать работу и самостоятельно выбирать методы решения исследовательских задач; анализировать полученные результаты и разрабатывать рекомендации для дальнейшего продолжения исследования; реализовать нормы техники
--	--	--

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Методы биологического контроля окружающей среды, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 6 из 14 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

	безопасности в лабораторных и технологических условиях. Владеть: Для достижения ПК-1.3. владеть: современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, - обработке, хранении, представлении и передаче научной информации; методами презентации докладов; - навыками работы на лабораторном оборудовании различного типа; навыками отбора проб объектов окружающей среды; навыками работ с тест-культурами; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
--	--

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
УК-1 Способе н осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1.1. знать: существующие информационные ресурсы.	1. Окружающая среда. Экологический мониторинг. 2. Методы исследования в прикладной экологии. 3. Биологический мониторинг.	3	1-10	Задание закрытого типа с кратким ответом
	1.1. уметь: формулировать информационный запрос в поисковых базах данных, составлять библиографические запросы. 1.2. уметь: систематизировать				Задание закрытого типа на установление последовательности Задание закрытого типа на установление соответствия Задание



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет биологический

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Методы
биологического контроля окружающей среды, по направлению подготовки 06.04.01
Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 7 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	и обобщать информацию; обрабатывать достаточные объемы информации, критично относиться к полученным источникам информации, анализировать и выделять наиболее значимые проблемы, аргументировать свои позиции, строить логически обоснованные выводы, вести диалог с оппонентами в рамках дебатов 1.1. владеть: навыками работы в электронных базах данных. 1.2. владеть: навыками поиска и обработки специализированной литературы.				открытого типа с развернутым ответом Задания открытого типа с кратким ответом
ПК-1 Способен использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских работ для руководства рабочим коллективом и обеспечения мер производственной безопасности	1.3. знать: методологию теоретического и экспериментального исследования основные нормативные документы в области оценки качества окружающей среды; общие закономерности организации живой материи; основы охраны жизни, безопасности жизнедеятельности; возможные	1. Окружающая среда. Экологический мониторинг. 2. Методы исследования в прикладной экологии. 3. Биологический мониторинг.	3	1-10	Задание закрытого типа с кратким ответом Задание закрытого типа на установление последовательности Задание закрытого типа на установление соответствия Задание открытого типа



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет биологический

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Методы
биологического контроля окружающей среды, по направлению подготовки 06.04.01
Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 8 из 14

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий для окружающей среды; терминологию, используемую в дисциплине; методологию оценки состояния окружающей среды; нормативные документы в области охраны окружающей среды.				с развернутым ответом
	1.3. уметь: исследовать; использовать теоретические и практические знания в профессиональной деятельности и социальной практике; создавать экспериментальные модели использовать знание фундаментальных наук в своей научно-исследовательской, организационно-управленческой, проектноаналитической и экспертной деятельности; оценивать возможные последствия принятых решений; планировать работу и самостоятельно выбирать методы решения исследовательских задач; анализировать полученные результаты и разрабатывать рекомендации для дальнейшего				Задания открытого типа с кратким ответом

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Методы биологического контроля окружающей среды, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 9 из 14 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

	продолжения исследования; реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях.				
	1.3. владеть: современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, - обработке, хранении, представлении и передаче научной информации; методами презентации докладов; - навыками работы на лабораторном оборудовании различного типа; навыками отбора проб объектов окружающей среды; навыками работ с тест-культурами; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.				

3.2 Содержание оценочных средств

Часть 1. База тестовых вопросов закрытого типа

Задание 1 (Задание закрытого типа с кратким ответом)

Какое химическое соединение или элемент является радиоактивным

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Методы биологического контроля окружающей среды, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 10 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

аналогом кальция, из-за чего активно накапливается в костных тканях животных?

- а) Cs-137
- б) K-40
- в) Sr-90
- г) Rn-222

Задание 2 (*Задание закрытого типа с кратким ответом*)

Какой показатель рассчитывается как отношение концентрации радионуклида в организме к его концентрации в окружающей среде (воде или почве)?

- а) Период полураспада
- б) Коэффициент качества
- в) Коэффициент накопления
- г) Период полувыведения

Задание 3. (*Задание закрытого типа на установление последовательности*)

Расположите группы живых организмов в порядке увеличения их радиорезистентности от самых чувствительных к самым устойчивым. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

1. Млекопитающие (например, человек, крупный рогатый скот)
2. Рыбы
3. Птицы
4. Бактерии
5. Насекомые

Задание 4. (*Задание закрытого типа на установление последовательности*)

Установите правильный порядок действий эколога при проведении биомониторинга пресноводной экосистемы с использованием организмов дна.

1. Промывка пробы через систему сит и фиксация биоматериала спиртом или формалином
2. Качественный и количественный сбор донных беспозвоночных с помощью дночерпателя или сачка на контрольной точке
3. Интегральная оценка класса качества воды в исследуемом водоеме (от «чистая» до «экстремально грязная»)
4. Определение систематического положения собранных организмов (личинки поденок, ручейников, хирономид, моллюски) в лаборатории

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Методы биологического контроля окружающей среды, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 11 из 14 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

5. Расчет биотического индекса на основе видового разнообразия и присутствия индикаторных (чувствительных к загрязнению) групп

Задание 5. *(Задание закрытого типа на установление соответствия)*

Установите соответствие между радиоактивным изотопом и его стабильным химическим аналогом.

Радионуклид	Стабильный аналог
1. Стронций-90	А. Калий
2. Цезий-137	Б. Кальций
3. Йод-131	В. Йод-127

Задание 6. *(Задание закрытого типа на установление соответствия)*

Установите соответствие компонентами биосферы с главным процессом, который определяет поведение или удержание в нем долгоживущих радионуклидов

Компонент биосферы	Процесс
1. Глинистые почвы	А. Активная биоаккумуляция гидробионтами и быстрая седиментация (осаждение) в донные илы.
2. Пресноводные экосистемы	Б. Прочная фиксация (сорбция) кристаллической решеткой минералов, из-за чего радионуклиды годами задерживаются в верхнем 5-сантиметровом слое.
3. Кислая песчаная почва	В. Высокая подвижность радионуклидов и их легкий переход в корневую систему растений из-за дефицита питательных элементов и слабой удерживающей способности почвы.

Часть 2. База тестовых вопросов открытого типа

Задание 7. *(Задание открытого типа с развернутым ответом)*

Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ

Раскройте понятие «экологическое качество среды» .

Задание 8. *(Задание открытого типа с развернутым ответом)*

Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ

Опишите формы откликов биоиндикаторов на изменение среды.

Задание 9. *(Задания открытого типа с кратким ответом)*

Закончите предложение.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Методы биологического контроля окружающей среды, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 12 из 14	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Система регулярных длительных наблюдений в пространстве и времени, дающая информацию о состоянии окружающей среды с целью оценки прошлого, настоящего и будущего окружающей среды, имеющих значение для человека - это _____.

Задание 10. (Задания открытого типа с кратким ответом)

Закончите предложение.

Метод оценки качества окружающей среды (почвы, воды, воздуха) по состоянию живущих в ней организмов, их сообществ или происходящих внутри них изменений называется _____.

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Зачет состоит из 2х частей

1 часть – студент решает 6 заданий закрытого типа. Продолжительность – 20 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 3 балла

2 часть:

1. Студент решает тесты открытого типа с развернутым ответом, которые не предполагают вариантов ответа, правильный ответ требуется написать самостоятельно. Всего 2 тестовых задания. Продолжительность – 15 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 5 баллов.

2. Студент решает тесты открытого типа с кратким ответом. Всего 2 тестовых задания. Продолжительность – 5 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 3 балла.

Всего заданий – 10.

Максимальный балл – 34 балла:

0-18 баллов – не зачтено;

19-34 балла - зачтено

Общее время выполнения работы – 40 мин.

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

Дополнительные материалы и оборудование

При выполнении заданий промежуточной аттестации экзаменуемый не имеет право пользоваться дополнительными материалами.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Методы биологического контроля окружающей среды, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 13 из 14 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Ключи и критерии к оцениванию задания

№ задания	Верный ответ				Критерии
1	в				3 б – правильный вариант 0 б - остальные случаи
2	в				3 б – правильный вариант 0 б - остальные случаи
3	13254				3 б – правильная последовательность 0 б - остальные случаи
4	21453				3 б – правильная последовательность 0 б - остальные случаи
5	1	2	3		3 б - совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
	Б	А	В		
6	1	2	3		3 б - совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
	Б	А	В		
7	Понятие «качество среды» подразумевает сохранение экологического равновесия в природе (относительной устойчивости видового состава экосистем и состава сред жизни), которое обеспечивает сохранение биоразнообразия и здоровье человека. Технический пресс, как следствие НТР, выдвигает в качестве одной из важнейших природоохранных задач проблему «уравновешивания» результатов антропогенного воздействия на окружающую среду. Соблюдение этого условия – единственный способ выживания для человечества. Под «экологическим качеством» среды обитания человека понимают интегральную характеристику природной среды, обеспечивающую сохранение здоровья и комфортное проживание человека.				5 б – логичный развернутый ответ, студент в полной мере владеет информацией 4 б – достаточно развернутый ответ, студент хорошо мере владеет информацией 3 б – краткий, не развернутый ответ, студент недостаточно хорошо владеет информацией 0 б – нет ответа.
8	Виды биоиндикаторов – ботанические, зоологические, микробиологические, биохимические. Отклики биоиндикаторов обеспечивают постоянную оценку экологических условий и выявляет текущее состояние среды обитания человека; устанавливают причины негативного воздействия на природные среды, на природные объекты, предсказывает ущерб; делают прогноз изменения состояния экологической обстановки на ближайшую и отдаленную перспективу				5 б – логичный развернутый ответ, студент в полной мере владеет информацией 4 б – достаточно развернутый ответ, студент хорошо мере владеет информацией 3 б – краткий, не развернутый ответ, студент недостаточно хорошо владеет информацией 0 б – нет ответа.
9	Экологический мониторинг				3 б - совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
10	Биоиндикация.				3 б - совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Методы биологического контроля окружающей среды, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 14 из 14 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

--	--	--

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации.

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

«1 уровень»- ознакомление (иметь общее представление, узнавать);

«2 уровень» - понимание учебного материала, излагаемого в учебнике, методической разработке или преподавателем;

«3 уровень»- умение логично, последовательно, достаточно полно и точно излагать изученный материал;

«4 уровень»- творчески использовать полученные знания.

Для удовлетворительной (положительной) оценки знаний требуется минимум 3-й уровень усвоения учебного материала.