

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.09.2025 09:48:46  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Экологический мониторинг»  
по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств  
промежуточной аттестации  
по дисциплине**

**Экологический мониторинг**

Направление подготовки  
**06.03.01 Биология**

Направленность  
*Биология*

Присваиваемая квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Год набора: 2025

Челябинск, 2025 г.

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль): «**Биология**»

Дисциплина: **Экологический мониторинг**

Семестр изучения: 7

Форма промежуточной аттестации: зачет.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «**Экологический мониторинг**» направлено на формирование следующих компетенций и индикаторов:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Коды и содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.3. Составляет научно-техническую документацию.	<b>Владеть:</b> Для достижения ПК-1.3: навыками работы с отчётами организаций и ведомств, проводящих экологический мониторинг, другими документами, содержащими конкретные данные о состоянии окружающей среды.
ПК-2	Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.	ПК-2.2 использует знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> Для достижения ПК-2.2: основы организации системы наблюдений за состоянием окружающей среды; основные требования к организации и порядку проведения различных видов экологического мониторинга; основные приёмы и методы проведения мониторинга воздушной, водной и почвенной сред. <b>Уметь:</b> Для достижения ПК-2.2: применять базовые представления общей и прикладной экологии в практике наблюдений за состоянием окружающей среды; интерпретировать данные о состоянии окружающей среды;

			использовать теоретические знания по биологии и экологии в практике ведения мониторинга; проводить оценку состояния среды по имеющимся данным и соответствующим критериям. <b>Владеть: -</b>
--	--	--	---

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

Код компетенции/планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
<p><b>ПК-1</b> <b>Владеть:</b> Для достижения ПК-1.3: навыками работы с отчётами организаций и ведомств, проводящих экологический мониторинг, другими документами, содержащими конкретные данные о состоянии окружающей среды.</p>	<p>Раздел 3. Экологический мониторинг атмосферного воздуха. Раздел 4. Экологический мониторинг поверхностных вод суши. Раздел 5. Экологический мониторинг почв. Раздел 6. Радиационный мониторинг. Раздел 7. Биологический мониторинг. Раздел 8. Курсовая работа.</p>	опрос, контрольная работа	опрос по вопросам к зачёту, курсовая работа
<p><b>ПК-2</b> <b>Знать:</b> Для достижения ПК-2.2: основы организации системы наблюдений за состоянием окружающей среды; основные требования к организации и порядку проведения различных видов экологического</p>	<p>Раздел 1. Система экологического мониторинга. Раздел 2. Организация экологического мониторинга в РФ. Раздел 3. Экологический мониторинг</p>	опрос, контрольная работа	опрос по вопросам к зачёту, курсовая работа

<p>мониторинга; основные приёмы и методы проведения мониторинга воздушной, водной и почвенной сред.</p> <p><b>Уметь:</b> Для достижения ПК-2.2: применять базовые представления общей и прикладной экологии в практике наблюдений за состоянием окружающей среды; интерпретировать данные о состоянии окружающей среды; использовать теоретические знания по биологии и экологии в практике ведения мониторинга; проводить оценку состояния среды по имеющимся данным и соответствующим критериям.</p> <p><b>Владеть: -</b></p>	<p>атмосферного воздуха.</p> <p>Раздел 4. Экологический мониторинг поверхностных вод суши.</p> <p>Раздел 5. Экологический мониторинг почв.</p> <p>Раздел 6. Радиационный мониторинг.</p> <p>Раздел 7. Биологический мониторинг.</p> <p>Раздел 8. Курсовая работа.</p>		
---	---	--	--

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

### 3.2 Содержание оценочных средств для промежуточной аттестации

#### Перечень вопросов для зачёта

1. Понятие, цели и задачи экологического мониторинга.  
План ответа: понятие экологического мониторинга, принятое на Конференции ООН; компоненты системы экологического мониторинга; основная цель экологического мониторинга, на что он направлен; задачи экологического мониторинга.
2. Классификация видов экологического мониторинга.  
План ответа: ступени мониторинга в зависимости от задач и масштаба охвата; виды мониторинга в зависимости от объекта и наблюдаемых параметров.
3. Аэрокосмический мониторинг.  
План ответа: возможности и методы аэрокосмического мониторинга; аэрокосмический мониторинг состояния и динамики экосистем.
4. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).  
План ответа: история создания ГСМОС; организации-участники ГСМОС – ЮНЕП, ЮНЕСКО, ВМО, ВОЗ, ФАО; мировая сеть станций глобального мониторинга; основные направления глобального мониторинга в РФ.
5. Государственные системы экологического мониторинга в РФ.  
План ответа: основные документы, определяющие проведение государственного экологического мониторинга в РФ; министерства и ведомства, осуществляющие проведение государственного экологического мониторинга в РФ, сферы их полномочий; создание

- государственного фонда данных государственного экологического мониторинга в РФ; министерства и ведомства, участвующие в проведении государственного экологического мониторинга в РФ; цели государственного экологического мониторинга в РФ.
6. Система мониторинга ОПС Росгидромета.  
План ответа: история создания службы наблюдений и контроля состояния окружающей среды в СССР; государственная система наблюдений Росгидромета в РФ; функции Росгидромета в осуществлении государственного экологического мониторинга в РФ; принципы проведения мониторинга государственной системой наблюдений Росгидромета; виды работ, проводимых государственной системой наблюдений Росгидромета.
  7. Источники и состав загрязнения атмосферного воздуха.  
План ответа: источники естественного и искусственного загрязнения атмосферного воздуха; основные и специфические вредные вещества – загрязнители атмосферного воздуха; неблагоприятные метеорологические условия, приводящие к возрастанию концентраций загрязняющих веществ.
  8. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха.  
План ответа: цели государственного мониторинга атмосферного воздуха; сеть пунктов наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в РФ; международные системы наблюдения; организация работ на стационарных постах наблюдения; организация работ на передвижных постах наблюдения за состоянием атмосферного воздуха.
  9. Характеристики качества атмосферного воздуха.  
План ответа: основные критерии загрязнения атмосферного воздуха в РФ (максимальная разовая ПДК, средняя суточная ПДК); дополнительные характеристики загрязнения атмосферного воздуха.
  10. Методы анализа качества атмосферного воздуха.  
План ответа: отбор проб атмосферного воздуха (пробоотборные устройства, их принцип действия); методы анализа газов, основные типы приборов, их принципы действия.
  11. Источники загрязнения атмосферного воздуха в Челябинской области.  
План ответа: основные промышленные предприятия-источники загрязнения атмосферного воздуха (объёмы выбросов, мероприятия по снижению и очистке выбросов); автомобильный транспорт как источник загрязнения атмосферного воздуха (объёмы выбросов, мероприятия по снижению и очистке выбросов); животноводческие предприятия как источник загрязнения атмосферного воздуха.
  12. Организация мониторинга загрязнения атмосферного воздуха в Челябинской области.  
План ответа: организация пунктов наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в Челябинской области; виды работ и на стационарных и передвижных постах наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в Челябинской области.
  13. Оценка качества атмосферного воздуха в Челябинской области.  
План ответа: перечень веществ, по которым проводятся наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в Челябинской области; основные значения показателей загрязнения атмосферного воздуха в крупнейших городах Челябинской области.
  14. Источники загрязнения поверхностных вод.  
План ответа: классификация загрязнений природных вод; промышленные сточные воды; коммунально-бытовые сточные воды; поверхностный сток с территории городов и сельскохозяйственных угодий; сточные воды предприятий животноводства; водный транспорт как источник загрязнения вод; тепловое загрязнение водоёмов.
  15. Качество вод и виды водопользования.  
План ответа: понятие качества воды и его нормирование; хозяйственно-питьевое водопользование; культурно-бытовое водопользование; рыбохозяйственное водопользование; ПДК вещества в воде водоёма хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования; ПДК вещества в воде водоёма рыбохозяйственного водопользования; показатели вредности веществ для качества воды; индекс загрязнения

- воды и удельный комбинаторный индекс загрязнения воды.
16. Организация мониторинга поверхностных континентальных вод.  
План ответа: сеть пунктов наблюдений мониторинга поверхностных вод суши в РФ; принципы организации и проведения наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши в РФ; виды и цели наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши в РФ.
17. Пункты наблюдений сети мониторинга поверхностных континентальных вод.  
План ответа: категории пунктов наблюдений мониторинга поверхностных вод суши в РФ; организация пункта наблюдений; расположение пунктов наблюдений на водотоках и водоёмах.
18. Программы наблюдений за качеством воды.  
План ответа: условия, определяющие перечень определяемых показателей; перечень химических показателей качества воды; обязательная программа наблюдений на водоёмах и водотоках; сокращённая программа наблюдений на водоёмах и водотоках, её виды; периодичность наблюдений.
19. Гидробиологические наблюдения в системе мониторинга поверхностных континентальных вод.  
План ответа: назначение гидробиологических показателей в системе мониторинга поверхностных вод суши; программа проведения наблюдений по гидробиологическим показателям (по РД 52.24.309-2016); программа проведения наблюдений по токсикологическим показателям (по РД 52.24.309-2016); периодичность и сроки проведения наблюдений по гидробиологическим и токсикологическим показателям.
20. Общая характеристика водных объектов Челябинской области.  
План ответа: речная сеть Челябинской области; сроки основных фаз гидрологического режима рек Челябинской области; озёра Челябинской области; водохранилища Челябинской области; основные водопотребители в Челябинской области;
21. Мониторинг поверхностных вод в Челябинской области.  
План ответа: мониторинг качества воды рек Обского бассейна (расположение пунктов наблюдений, оценка качества воды); мониторинг качества воды рек Волжского бассейна (расположение пунктов наблюдений, оценка качества воды); мониторинг качества воды реки Урал (расположение пунктов наблюдений, оценка качества воды).
22. Воздействие человека на почвы.  
План ответа: принципы почвенного мониторинга; наиболее уязвимые свойства почв; основные негативные процессы в почвах (почвенная эрозия, опустынивание, засоление, химическое загрязнение).
23. Химическое загрязнение почв.  
План ответа: загрязнение, связанное с выбросами предприятий промышленности, энергетики и автотранспорта, основные загрязняющие вещества; загрязнение, обусловленное использованием в сельском хозяйстве химических средств защиты растений и удобрений, специфика пестицидного загрязнения.
24. Организация наблюдений за химическим загрязнением почв.  
План ответа: задачи наблюдений за химическим загрязнением почвы; виды наблюдений за химическим загрязнением почвы; специфика проведения наблюдений за загрязнением почв в промышленных и сельскохозяйственных районах.
25. Оценка загрязнения почвы.  
План ответа: ПДК загрязняющих веществ в почве; ПДК пестицидов в почве; предельное ОДК химических веществ для почвы; показатели вредности веществ для почвы; классы опасности веществ для почвы; санитарные и биологические показатели состояния почв.
26. Радиационная безопасность в РФ.  
План ответа: понятие радиационной безопасности населения; цель мониторинга радиационного загрязнения окружающей среды; Нормы радиационной безопасности НРБ-99; принципы обеспечения радиационной безопасности; основные нормативы

- радиационного воздействия.
27. Государственная система контроля радиационной обстановки (ЕГАСКРО).  
План ответа: определение ЕГАСКРО; схема построения ЕГАСКРО; ЕГАСКРО и её подсистем (объектовые, муниципальные, территориальные АСКРО).
28. Территориальная система радиационного мониторинга Челябинской области.  
План ответа: цель и задачи территориальной системы радиационного мониторинга Челябинской области; подсистемы территориальной системы радиационного мониторинга Челябинской области; режимы функционирования территориальной системы радиационного мониторинга Челябинской области.
29. Сеть радиационного мониторинга Челябинской области.  
План ответа: задачи радиационного мониторинга Челябинского центра Росгидромета; государственная и территориальная сети радиационного мониторинга на территории Челябинской области.
30. Радиационная обстановка на территории Челябинской области.  
План ответа: основные показатели уровня загрязнения атмосферного воздуха; основные показатели радиационной обстановки на реках Теча и Караболка; радиационно-гигиенический (дозовый) мониторинг на территории области; показатели техногенного облучения населения.
31. Мониторинг загрязнения почв в Челябинской области.  
План ответа: приоритетные загрязнители почвы селитебных территорий Челябинской области; территории с превышением гигиенических нормативов по санитарно-химическим показателям; территории с превышением гигиенических нормативов по микробиологическим и паразитологическим показателям.
32. Биологический мониторинг, его цели, задачи, структура.  
План ответа: цель и задачи биологического мониторинга; структура системы биологического мониторинга по продолжительности проведения, по направленности во времени; по территориальному принципу, по уровням организации жизни; по объектам; специальные виды биомониторинга.
33. Понятие и экологические основы биологической индикации состояния среды.  
План ответа: понятие биоиндикации и биоиндикаторов; объекты биоиндикации; преимущества биоиндикации; закон оптимума и правило лимитирующего фактора; физиологическая толерантность и экологические потенции организмов.
34. Сапробиологический анализ качества воды.  
План ответа: понятие сапробиологического анализа; система Кольквитца-Марссона; характеристика природных вод разной сапробности; индексы сапробности.

Примерный перечень тем курсовых работ:

1. Видовой состав и количественные показатели развития планктона озера
2. Сапробиологический анализ реки по показателям зоопланктона
3. Характеристика притоков юго-западной части водосбора Шершневого водохранилища
4. Структура альгоценоза Шершневого водохранилища
5. Характеристика загрязнения реки Сак-Элга по гидрохимическим показателям.

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

##### **4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта. Зачёт выставляется с учётом

текущей успеваемости по дисциплине (контрольные работы, опрос) с учётом посещаемости обязательных учебных занятий. Объём содержания соответствует перечню вопросов к зачёту.

Реализация программы дисциплины может быть осуществлена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) и, в таком случае, осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

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

### **Критерии оценивания при выставлении зачёта:**

**Зачтено** – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала; умеет связывать теорию с практикой, теоретические выводы подтверждает примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер, но содержание ответа может иметь отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и практического материала, отличаться меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов преподавателя.

Допустимо, что студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения.

**Не зачтено** – студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает принципиальные ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажает их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи.

### **Критерии оценивания курсовой работы**

Оценочными средствами являются защита курсовой работы и отзыв научного руководителя.

Критерии выставления оценки по результатам защиты курсовой работы:

«*Отлично*». Во введении указаны актуальность, цель и задачи, новизна и значимость

исследования. Тема раскрыта полностью: рассмотрены основные тезисы и определения, методики и правила, теории, в практическом разделе присутствуют выводы и аргументация позиции автора. Оформление соответствует установленным требованиям. В заключении подтверждается актуальность и значимость исследования, делаются основные выводы о проделанной работе, сопоставляется изначально поставленная цель и полученные результаты, присутствуют обоснованные умозаключения автора. В работе допускаются незначительные ошибки, которые не отражаются на качестве и результатах исследования. Доклад четко структурирован, грамотен, раскрыто содержание, нет затруднений с ответами на дополнительные вопросы.

*«Хорошо».* Студент максимально учел требования ГОСТ, но при этом в работе присутствуют мелкие погрешности в оформлении. Тема раскрыта полностью, материал изложен в научном стиле. Не исключены небольшие неточности в формулировках предложений. Выводы автора аргументированы, но слишком сжаты или расплывчаты. Введение и заключение не противоречат друг другу, но имеются некоторые недостатки: слабо подтверждается актуальность, проблема поставлена слишком размыто. Доклад структурирован, грамотен, раскрыто содержание, нет/или небольшие затруднения с ответами на дополнительные вопросы.

*«Удовлетворительно».* Во введении отсутствует один или несколько обязательных элементов (актуальность, значимость, новизна и пр.). В основной части наблюдается несвязность текста, неаргументированные выводы, по большей части пересказ чужих идей без их конкретного анализа, нарушения стиля изложения текста и пр. В оформлении работы присутствуют грубые ошибки. Доклад частично структурирован, грамотен, неполностью раскрыто содержание, нет ответов на дополнительные вопросы.

*«Неудовлетворительно».* Работа содержит явные нарушения: несоответствие структуры и содержания, грубые нарушения в оформлении (несоблюдение ГОСТов и методических рекомендаций) и правил изложения текста, тема раскрыта не полностью, выводы не аргументированы. Нарушена логика изложения, отсутствие структуры доклада, грубые фактологические ошибки, нет ответов на дополнительные вопросы.

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

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

Уровни сформированности компетенций определяются следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:
  - предполагает формирование компетенций на высоком уровне, систематизированные и полные знания по всем разделам учебной программы, точное использование научной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины.
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
  - предполагает формирование компетенций на менее высоком уровне, достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы, использование необходимой научной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы, усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:
  - достаточный объем знаний в рамках учебной программы, усвоение большей части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, использование научной терминологии, умение под руководством преподавателя выполнять стандартные типовые задания.
4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно:
  - фрагментарные знания в рамках учебной программы дисциплины, незнание литературных источников, рекомендованной учебной программой дисциплины, неумение использовать научную терминологию, изложение ответа на вопросы с существенными логическими ошибками,

некомпетентность в выполнении стандартных типовых заданий.

**Направление 06.03.01 Биология направленность (профиль) Биология,  
РПД: Экологический мониторинг, год набора 2025, форма обучения  
очная**

**Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.02.2025      А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Председатель Ученого совета

биологического факультета      согласовано      Д.С. Сташкевич

**Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии**

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Заведующий кафедрой      согласовано      А. Л. Бурмистрова

Авторы (составители)      Д.С. Сташкевич

О.В. Игуменцева

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ  
ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**