

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 31.08.2026 02:11:03 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77d486b9a8788b83237237	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Биометрическая информация и мониторинг биоресурсов" по направлению подготовки (специальности) 05.04.06 "Экология и природопользование" направленности (профилю) Цифровой мониторинг городских и промышленных экосистем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	--	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)* **Биометрическая информация и мониторинг биоресурсов**

Направление подготовки (специальность)

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Цифровой мониторинг городских и промышленных экосистем

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

заочная

Год(ы) набора 2026

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2026 г.

Направление подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование
Профиль: Цифровой мониторинг городских и промышленных экосистем
Дисциплина: Биометрическая информация и мониторинг биоресурсов
Год набора: 2026
Форма обучения: заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:

Проректор по учебной работе

утверждено 27.02.26

А.А. Саламатов

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания № 2 от 19.02.2026

Председатель Ученого совета факульте-
та экологии

согласовано

Е.Ф. Павленко

Заседанием кафедры общей экологии

Протокол заседания № 6 от 18.02.2026

Заведующий кафедрой

СОГЛАСОВАНО

Т.А. Мальцева

Автор (составитель)

Т.А. Мальцева

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 274-1



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

овладеть современными методическими подходами, используемыми для решения проблем в экологии, а также ознакомиться с имеющимися достижениями в этой области.

ОПК-3: Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики

ПК-4. Проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды в области охраны, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов с использованием программного обеспечения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.05

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Информационная экология

Моделирование экосистем

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Моделирование компенсационного озеленения промышленных городов

Мониторинг земельных ресурсов и почвенного покрова

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-3.1. Имеет представление об экологических методах исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-3.2. Демонстрирует способность применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-3.3. Имеет навыки применения экологических методов исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

ОПК-4: Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики

Знать:

ОПК-4.1. Обладает знаниями нормативных правовых актов в сфере экологии и природопользования и нормами профессиональной этики

Уметь:

ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования и нормы профессиональной этики

Владеть:

ОПК-4.3. Имеет навыки применения нормативных правовых актов в сфере экологии и природопользования и норм профессиональной этики

ПК-4: Способен проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды в области охраны, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов с использованием программного обеспечения

Знать:

ПК-4.1. Знает показатели, характеризующие состояние окружающей среды в соответствии природоохранного законодательства



Уметь:

ПК-4.2. Умеет проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды в соответствии с нормативно-правовыми актами

Владеть:

ПК-4.3. Владеет навыками контроля соблюдения требований природоохранного законодательства с использованием программного обеспечения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методики и методы мониторинга животных и растительных ресурсов
3.2	Уметь:
3.2.1	организовывать и проводить работы по мониторингу биоресурсов для решения задач в области
3.2.2	экологии
3.3	Владеть:
3.3.1	методов полевых исследований биоресурсов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость			3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	:	108	Виды контроля на курсах: экзамены 1
в том числе	:		
аудиторные занятия	:	8	
самостоятельная работа	:	87	
часов на контроль	:	9	
контактная работа: 12			
ИКР: 4			

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Методология мониторинга			
1.1	Основные объекты мониторинга биоресурсов /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.3
1.2	Методы мониторинга редких и исчезающих видов /Пр/	1	2	
1.3	Проблемы сохранения биоресурсов животных (роль ООПТ в сохранении ресурсов) /Ср/	1	20	Л2.1
	Раздел 2. Организация и проведение работ по мониторингу биоресурсов			
2.1	Кадастры. Учет и ведение кадастров природных ресурсов /Лек/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3
2.2	Составление регионального кадастра редких видов /Пр/	1	2	Л2.2
2.3	Общие рекомендации по использованию полученных результатов мониторинга /ИКР/	1	4	Л1.1
2.4	Анализ материалов мониторинга животных /Ср/	1	20	Л2.1
2.5	Анализ материалов мониторинга сосудистых растений /Ср/	1	20	Л2.1
	Раздел 3. Антропогенное влияние на ресурсный потенциал экосистем			
3.1	Ущерб ресурсам животного мира от воздействий техногенных факторов /Ср/	1	10	Л2.2 Л2.3
3.2	Оптимизация хозяйственного использования биоресурсов /Ср/	1	15	Л2.1
3.3	Понятие об оценках воздействия, способах их получения /Ср/	1	2	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ



6.1. Перечень видов оценочных средств

тест

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

1. Биоиндикация – это

- а- изучение влияния человека на экосистемы;
- б- индикация абиотических и биотических факторов;
- в- выявление изменений окружающей среды при воздействии радиоактивного излучения;
- г- выявление изменений окружающей среды при возведении промышленного комплекса.

2. Биоиндикаторы – это:

- а- живые организмы, обитающие в районах техногенного загрязнения;
- б- живые организмы, изменяющиеся морфологически в условиях техногенного загрязнения;
- в - живые организмы реагирующие на изменение сапробности воды;
- г- живые организмы, используемые для выявления загрязнения окружающей среды .

3. Наиболее эффективные методы очистки:

- а- механический; б- химический; в- биохимический; г- физико-химический.

4. Перспективными биоиндикаторами являются виды:

- а- с узкой амплитудой толерантности к антропогенным условиям;
- б- с широкой амплитудой толерантности к антропогенным условиям;
- в- с низкой экологической валентностью; - с низким адаптивным потенциалом.

5. Гомеостаз – это:

- а- защита организма от антигенов;
- б- поддержание относительного постоянства внутренней среды организма;
- в- смена биологических ритмов - смена биоценозов

6. Основная задача биоиндикации - разработка системы контроля за состоянием окружающей среды;

- а- разработка методов и критериев адекватно отражающая уровень антропогенных воздействий с учётом характера загрязнения;

б- разработка системы наблюдений за состоянием окружающей среды;

- в- выявление характера воздействия внешних факторов на живые организмы.

7. Использование методов биоиндикации позволяет решать задачи: - экологического мониторинга;

- а- фенологического мониторинга;

б- географического мониторинга;

- в- антропогенного мониторинга.

8. Четыре «закона», обязательные для рационального природопользования, предложил: а- Ч. Дарвин; б- К. Линней; в- К. Мальтус; г- Б. Коммонер.

9. Свет, температура, влажность, давление относятся к факторам: а- биотическим; б- абиотическим; в- антропогенным; г- экзогенным.

10. Абиотические факторы определяются: а- элементами неживой природы; б- физическими факторами; в- химическим составом; г- солнечной энергией.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Основными функциями мониторинга являются:

- 1. наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды
- 2. управление качеством окружающей среды
- 3. изучение состояния окружающей среды
- 4. наблюдение за состоянием окружающей среды
- 5. анализ объектов окружающей среды

2. Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках называется:

- 1. Глобальный
- 2. Региональный
- 3. детальный
- 4. локальный
- 5. биосферный

3. Мониторинг, наблюдающий за состоянием природной среды и ее влиянием на здоровье:

- 1. биоэкологический
- 2. климатический
- 3. геоэкологический
- 4. геосферный



4. Основные гигиенические нормативы для химических загрязнений- это:
1. пду
 2. пдк
 3. пдс
 4. пдв
 5. всс
5. Метод, основанный на оценки состояния природной среды при помощи живых организмов называется :
1. юрокосмическим
 2. колориметрическим
 - 3, титриметрических
 4. биоиндикационным
 - 5, вольтамперометрическим
6. Наиболее опасные для здоровья человека инфразвуковые колебания с частотой:
- 1.0-20 Гц
 - 2,'7-1L2Гц
 - 3.200-2000 Гц
 - 4.2000-20000 Гц
 5. более 20000 Гц
7. Лазерные лучи в первую очередь вызывают поражение:
- 1.слухового аппарата
 - 2.Сетчатки глаз
 3. сердечно-сосудистой системы
 4. мозга
- 8.Уровень шума нормируется значением:
1. пдк
 - 2, пду
 3. пдв
 4. пдс
 - 5.пдд
9. Акустические загрязнения вызывают {ют:
- 1 . Поражение органов слуха
 2. Лулевl.go болезнь
 3. ослабление конечностей
 4. Потерю аппетита
 5. Потерю зрения
- 10.Разрушение отходов под действием бактерий называется:
- 1 . Биоаккумуляция
 2. Биodeградация
 3. Биоконцентрирование
 4. Биозонирование
 5. Биоиндикация
- 12,Метод для оценки состояния окружающей среды, где использ} ,ют видеосъемку со спутниковых систем навывается:
- 1.Биоиндикационный
 - 2.Аэрокосмический (,Щинш.гический)
 - 3.Титриметрический
 - 4.Электрохимический
 5. Колориметрический
- 13.Назовите металл, который вызывает болезнь <Митимато>
- 1, Железо
 2. Мышьяк
 3. Ртуть
 4. СвиЕоц
 5. Кадми

6.4. Критерии оценивания

Описание показателей и критериев оценивания компетенций теста

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	не
зачтено				



Баллы	100-86 баллов	85-70 баллов	69-51 балл	50-0
баллов				
Уровень освоения				
проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный
Оценка теста при проведении промежуточной аттестации				
Неудовлетворительно Менее 50				
Удовлетворительно 60 - 50				
Хорошо 61- 89				
Отлично 90 - 100				

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Шевченко Д. А., Лошаков А. В., Кипа Л. В., Одинцов С. В., Иванников Д. И., Трубачева Л. В.	Агроэкологический мониторинг: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485016)	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017	ЭБС
Л1.2	Латышенко К. П.	Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: учебник и практикум для вузов (https://urait.ru/bcode/583453)	Москва : Юрайт, 2026	ЭБС
Л1.3	Латышенко К. П.	Мониторинг загрязнения окружающей среды: учебник и практикум для спо (https://urait.ru/bcode/583773)	Москва : Юрайт, 2026	ЭБС
Л1.4	Севрюкова Е. А., Каракеян В. И.	Мониторинг загрязнения окружающей среды: учебник для спо (https://urait.ru/bcode/583898)	Москва : Юрайт, 2026	ЭБС
Л1.5	Хаустов А. П., Редина М. М.	Экологический мониторинг: учебник для спо (https://urait.ru/bcode/589583)	Москва : Юрайт, 2026	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Шамраев А. В.	Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263)	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014	ЭБС
Л2.2	Козаченко А. П., Камеристова О. Р., Добровольский И. П., Даванков А. Ю.	Научные основы мониторинга, охраны и рекультивации земель	Челябинск : [б. и.], 2000	
Л2.3	Машкин В. И.	Ресурсы животного мира (https://e.lanbook.com/book/193414)	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

KyPlot 5.0 Free

Adobe Connect Acrobat

LMS Moodle

Adobe Reader

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы



8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. основная цель проведения практических(семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления и приобретение практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

при подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомиться с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.