

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 17.06.2025 16:38:37 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8733737	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 2025

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

Челябинск 2025 г.





## 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



МИНОБРНАУКИ 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. 3

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 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)

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  
в том числе :  
аудиторные занятия : 8  
самостоятельная работа : 87,4  
часов на контроль : 9  
контактная работа: 11,6  
ИКР: 3,6

Виды контроля на курсах:  
экзамены 1

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Методология мониторинга</b>			
1.1	Основные объекты мониторинга биоресурсов /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1
1.2	Методы мониторинга редких и исчезающих видов /Пр/	1	2	Л1.4
1.3	Проблемы сохранения биоресурсов животных (роль ООПТ в сохранении ресурсов) /Ср/	1	20	Л1.1
	<b>Раздел 2. Организация и проведение работ по мониторингу биоресурсов</b>			
2.1	Кадастры. Учет и ведение кадастров природных ресурсов /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1
2.2	Составление регионального кадастра редких видов /Пр/	1	2	Л1.2
2.3	Общие рекомендации по использованию полученных результатов мониторинга /ИКР/	1	3,6	Л1.3



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. 4
2.4	Анализ материалов мониторинга животных /Ср/	1	20	Л1.1
2.5	Анализ материалов мониторинга сосудистых растений /Ср/	1	20	Л1.1
<b>Раздел 3. Антропогенное влияние на ресурсный потенциал экосистем</b>				
3.1	Ущерб ресурсам животного мира от воздействий техногенных факторов /Ср/	1	10	Л1.2Л2.1
3.2	Оптимизация хозяйственного использования биоресурсов /Ср/	1	15	Л1.1
3.3	Понятие об оценках воздействия, способах их получения /Ср/	1	2,4	Л1.4

## 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 промышленной площадке 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. пдж
  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, 7-112 Гц
  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. пдж
  - 2, пду
  3. пдв
  4. пдс
  5. пдд
9. Акустические загрязнения вызывают {ют:
1. Поражение органов слуха
  2. Лучевую болезнь
  3. ослабление конечностей
  4. Потерю аппетита
  5. Потерю зрения
10. Разрушение отходов под действием бактерий называется:
1. Биоаккумуляция
  2. Биодegradация
  3. Биоконцентрирование
  4. Бизонирование
  5. Биоиндикация
12. Метод для оценки состояния окружающей среды, где используются видеосъемку со спутниковых систем называется:
1. Биоиндикационный
  2. Аэрокосмический (Шиншигический)
  3. Титриметрический



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. 6

4. Электрохимический  
5. Колориметрический  
13. Назовите металл, который вызывает болезнь <Митимато>  
1. Железо  
2. Мышьяк  
3. Ртуть  
4. Свинец  
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, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Шамраев А. В.	Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270263">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270263</a> )	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014	ЭБС
Л1.2	Козаченко А. П., Камеристова О. Р., Добровольский И. П., Даванков А. Ю.	Научные основы мониторинга, охраны и рекультивации земель	Челябинск : [б. и.], 2000	
Л1.3	Шевченко Д. А., Лошаков А. В., Кипа Л. В., Одинцов С. В., Иванников Д. И., Трубачева Л. В.	Агроэкологический мониторинг: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485016">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485016</a> )	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017	ЭБС
Л1.4	Хаустов А. П., Редина М. М.	Экологический мониторинг: учебник для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/560353">https://urait.ru/bcode/560353</a> )	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Машкин В. И.	Ресурсы животного мира ( <a href="https://e.lanbook.com/book/193414">https://e.lanbook.com/book/193414</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС

#### 7.3 Перечень информационных технологий

##### 7.3.1 Программное обеспечение

Куплот 5.0 Free

##### 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) ознакомится 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.