

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»**

Естественно-географический факультет  
Кафедра экологии и природопользования



**УТВЕРЖДАЮ**

Декан

А.У. Эдиев

Протокол №9\2 от «26» июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Биомониторинг и управление биоразнообразием**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

**05.04.06 Экология и природопользование**

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

**Экологический мониторинг для устойчивого развития**

Квалификация выпускника

**магистр**

Форма обучения

**очная**

Год начала подготовки

**2023**


Карачаевск, 2023

Составитель: к.г.н., доц. Дега Н.С.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 №894, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль – Природопользование; локальными КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Экологии и природопользования на 2023-2024 уч.год.

Протокол №9/1 от 23.06.2023 г.



Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ Онищенко В.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Наименование дисциплины (модуля) .....  | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....   | 4  |
| 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....   | 5  |
| 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....  | 6  |
| 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....   | 7  |
| 5.1 разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий .....   | 7  |
| (в академических часах) .....  | 7  |
| 5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий .....  | 9  |
| 5.3. Примерная тематика курсовых работ .....   | 9  |
| 5.4. Самостоятельная работа и контроль успеваемости.....   | 9  |
| 6. Образовательные технологии .....  | 9  |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....  | 11 |
| 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....   | 11 |
| 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ..... | 14 |
| 7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям: .....   | 14 |
| 7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет) .....   | 14 |
| 7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов .....  | 16 |
| 7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний магистрантов .....   | 17 |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса .....  | 19 |
| 8.1. Основная литература: .....  | 19 |
| 8.2. Дополнительная литература: .....  | 19 |
| 8.3 Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс»:.....  | 20 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля) .....   | 20 |
| 10. требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....   | 22 |
| 10.1. Общесистемные требования .....   | 22 |
| 10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....  | 23 |
| 10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....   | 24 |
| 10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ..  | 24 |
| 11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....   | 24 |
| 12. Лист регистрации изменений.....  | 26 |

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

### *Биомониторинг и управление биоразнообразием*

Целью изучения дисциплины является формирование представления об индикационной сущности отдельных видов растений, животных и их сообществ и возможностях использования их для индикации; получение знаний о механизме выявления трендов динамики экосистем, наблюдении и прогнозе этих изменений, их географической специфике; получение представления о решении экологических проблем на основе долговременного изучения состояния биологических компонентов экосистем.

Для достижения цели ставятся задачи:

- закрепление понимания экологической связи биоты – видов растений и животных и их сообществ с условиями местообитания и компонентами экосистем;
- изучение индикационных признаков видимых компонентов биоты, позволяющих выявлять скрытые компоненты биоты или их свойства, а также природные и антропогенные процессы, ход и направленность их развития;
- изучение концепции биомониторинга и его положения в общей структуре системы мониторинга;
- овладение методологией и современными методами биоиндикации и биомониторинга. ознакомление с современными методами биомониторинга, включая расчет допустимых нагрузок антропогенных факторов на природную среду, прогноз их воздействия, а также разработку мер по устранению негативных экологических ситуаций.
- ознакомление с возможностями практической реализации биомониторинга в России и других странах.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биомониторинг и управление биоразнообразием» (Б1.В.07) относится к части формирования участниками образовательных отношений Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 2 семестре.

|   |         |
|---|---------|
| <b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>  |         |
| Индекс  | Б1.В.07 |
| <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |         |
| Для успешного освоения дисциплины «Биомониторинг и управление природопользованием» магистрант должен иметь базовую подготовку по экологии, природопользованию, социальную экологию в объёме программы высшего профессионального образования       |         |
| <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>  |         |
| Дисциплина «Биомониторинг и управление биоразнообразием» относится к базовой части Дисциплина входит в состав вариативной части и является базовой для успешного освоения дисциплин «Профессионального цикла», формирующих компетенций ПК-1, ПК-4 |         |

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенций | Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП  | Индикаторы достижения компетенций   | Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами   |
|-----------------|---|---|---|
| <b>ПК-1</b>     | Способен организовать успешное функционирование экологического мониторинга - наблюдения, контроля и управления устойчивым развитием, на локальном, региональном и международном уровнях | ПК-1.1 знает методы оценки экологической эффективности.<br>ПК-1.2 умеет оценивать экологическую рентабельность и выявлять влияние качества среды на здоровье населения.<br>ПК-1.3 умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ в соответствии с общепринятыми требованиями.<br>ПК-1.4 владеет методами анализа и синтеза научных данных. | <b>Знать:</b><br>современные направления и принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды;<br><b>Уметь:</b><br>обосновывать выбор приоритетных направлений международного сотрудничества;<br><b>Владеть:</b><br>навыками чтения тематических и общегеографических карт;   |
| <b>ПК-4</b>     | Способен определять пути и методические подходы в комплексном трансдисциплинарном решении производственно-экологических, нормативно-правовых задач устойчивого развития                 | ПК - 4.1 знает подходы к определению значимых экологических процессов и связанных с ними экологических последствий.<br>ПК - 4.2 умеет выбирать методические приемы трансдисциплинарного решения производственно-экологических задач.<br>ПК - 4.3 владеет нормативно-правовой базой установления критериев устойчивого развития.                       | <b>Знать:</b><br>анализ частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов, управление природопользованием;<br><b>Уметь:</b><br>проведение оценки воздействий планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду;<br><b>Владеть:</b><br>выявление проблем охраны природы, разработка практических рекомендаций по сохранению природной среды |

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 ЗЕТ, 72 академических часов.

| Объём дисциплины   | Всего часов              | Всего часов                |
|--|--------------------------|----------------------------|
|  | для очной формы обучения | для заочной формы обучения |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>   | 72                       |                            |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b>  |                          |                            |
| <b>Аудиторная работа (всего):</b>  | 28                       |                            |
| в том числе:   |                          |                            |
| Лекции   |                          |                            |
| семинары, практические занятия   | 28                       |                            |
| практикумы   | Не предусмотрено         |                            |
| лабораторные работы  | Не предусмотрено         |                            |
| <b>Внеаудиторная работа:</b>   |                          |                            |
| курсовые работы  |                          |                            |
| консультация перед зачетом   |                          |                            |
| Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др. |                          |                            |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>  | 44                       |                            |
| <b>Контроль самостоятельной работы</b>   |                          |                            |
| <b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>   | зачет                    |                            |

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1 разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

**ДЛЯ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

| № п/п   | Раздел, тема<br>Дисциплины  | Общая<br>трудоем-<br>кость<br>(в часах) | Виды учебных занятий, включая<br>самостоятельную работу обучающихся<br>и трудоемкость (в часах) |                           |     |  |                | Формы текуще-<br>го<br>контроля |   |
|---|---|---|---|---------------------------|-----|--|----------------|---------------------------------|---|
|   |   |   | всего   | Аудиторные<br>уч. занятия |     |  | Сам.<br>работа |                                 | Плани-<br>руемые<br>результаты<br>обучения  |
|   |   | Лек                                     |   | Пр                        | Лаб |  |                |                                 |   |
| <b>Раздел 1. Основные положения биоиндикации и биомониторинга</b> |   |   |   |                           |     |  |                |                                 |   |
| 1.  | Теоретические основы биоиндикации. Основные этапы индикационных исследований.                 |   |   | 2                         |     |  | 2              | ПК – 1;<br>ПК - 4               | Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке. |
| 2.  | Методология и научные основы биомониторинга   |   |   | 2                         |     |  | 2              | ПК – 1;<br>ПК - 4               | Собеседование   |
| 3.  | Система мониторинга, основные этапы работ при проведении биомониторинга.                      |   |   | 2                         |     |  | 2              | ПК – 1;<br>ПК - 4               | Вопросы и задания по теме самостоятельной работы.   |
| 4.  | Использование экологических методов в индикационных исследованиях и для целей биомониторинга. |   |   |                           |     |  | 2              | ПК – 1;<br>ПК - 4               | Коллоквиум  |
| <b>Раздел 2. Основные виды индикационных исследований.</b>        |   |   |   |                           |     |  |                |                                 |   |
| 5.  | Ботаническая индикация.   |   |   | 2                         |     |  | 2              | ПК – 1;<br>ПК - 4               | Оформление реферата. Письменные ответы на вопросы   |
| 6.  | Зоологическая индикация.  |   |   | 2                         |     |  | 2              | ПК – 1;<br>ПК - 4               | Подготовка к практическому занятию и дискуссии. Контрольная работа №1.                            |
| 7.  | Ландшафтная индикация.  |   |   | 2                         |     |  | 2              | ПК – 1;<br>ПК - 4               | Презентация по теме самостоятельной работы  |
| 8.  | Биоиндикация.   |   |   |                           |     |  | 2              | ПК – 1;<br>ПК - 4               | Конспектирование и анализ литературы,   |

|     |  |  |  |   |  |   |                           |  |
|-----|--|--|--|---|--|---|---------------------------|--|
|     |  |  |  |   |  |   |                           | письменные<br>ответы на во-<br>просы по само-<br>стоятельной<br>подготовке.  |
| 9.  | Основные направления исследований для целей биоиндикации и биомониторинга.   |  |  | 2 |  | 2 | <b>ПК – 1;<br/>ПК - 4</b> | Собеседование  |
| 10. | Индикация и биомониторинг характера и состояния поверхностных вод (реки, озера, пруды, водохранилища).   |  |  |   |  | 2 | <b>ПК – 1;<br/>ПК - 4</b> | Конспектирова-<br>ние и анализ<br>литературы,<br>письменные<br>ответы на во-<br>просы по само-<br>стоятельной<br>подготовке. |
| 11. | Индикация и биомониторинг характера и состояния подземных (грунтовых) вод.   |  |  | 2 |  | 2 | <b>ПК – 1;<br/>ПК - 4</b> | Собеседование  |
| 12. | Индикация и биомониторинг почвенного покрова и почвообразующих пород.  |  |  |   |  | 2 | <b>ПК – 1;<br/>ПК - 4</b> | Подготовка ре-<br>ферата по теме<br>самостоятельной<br>работы  |
| 13. | Биоценотический уровень индикации. Биоцено-<br>тический уровень индикации. Исторический<br>аспект изучения. Роль биоаккумуляционного<br>эффекта. Особенности ландшафтной индикации.  |  |  | 2 |  | 2 | <b>ПК – 1;<br/>ПК - 4</b> | Конспектирова-<br>ние и анализ<br>литературы,<br>письменные<br>ответы на во-<br>просы по само-<br>стоятельной<br>подготовке. |
| 14. | Индикация и биомониторинг торфяной залежи.   |  |  | 2 |  | 2 | <b>ПК – 1;<br/>ПК - 4</b> | Контрольная<br>работа №1   |
| 15. | Оценка биоиндикации. Области применения<br>биоиндикаторов. Оценка качества воздуха, во-<br>ды, почв. Биологические индексы и коэффици-<br>енты, используемые при индикационных иссле-<br>дованиях.                         |  |  |   |  | 2 | <b>ПК – 1;<br/>ПК - 4</b> | Подготовка ре-<br>ферата по теме<br>самостоятельной<br>работы  |
| 16. | Биоиндикация качества воздушной среды<br>Биоиндикация качества воздушной среды   |  |  | 2 |  | 2 | <b>ПК – 1;<br/>ПК - 4</b> | Конспектирова-<br>ние и анализ<br>литературы,<br>письменные<br>ответы на во-<br>просы по само-<br>стоятельной<br>подготовке. |
| 17. | Индикация и биомониторинг содержания легко-<br>растворимых солей и их соединений в почвах.   |  |  |   |  | 2 | <b>ПК – 1;<br/>ПК - 4</b> | Собеседование  |
| 18. | Биоиндикация качества почв.Разнообразие, осо-<br>бенности биологии и экологии основных групп<br>почвенных организмов, способы определения<br>состояния почв по живым организмам; индикаторные<br>виды почвенных организмов |  |  | 2 |  | 2 | <b>ПК – 1;<br/>ПК - 4</b> | Письменные<br>ответы на во-<br>просы   |
| 19. | Индикация и биомониторинг природных геохи-<br>мических аномалий.   |  |  | 2 |  | 2 | <b>ПК – 1;<br/>ПК - 4</b> | Коллоквиум   |
| 20. | Индикация и биомониторинг антропогенных<br>геохимических аномалий – (техногенного, сель-<br>скохозяйственного) загрязнения среды.  |  |  | 2 |  | 2 | <b>ПК – 1;<br/>ПК - 4</b> | Письменные<br>ответы на во-<br>просы   |
| 21. | Биоиндикационная чувствительность органов и<br>физиологических систем животных. Организ-   |  |  |   |  | 2 | <b>ПК – 1;<br/>ПК - 4</b> | Коллоквиум   |



|               |   |           |           |           |   |                   |  |  |
|---------------|---|-----------|-----------|-----------|---|-------------------|--|--|
|               | менный уровень биоиндикационной чувствительности. Поведение насекомых - основа экологического биотестирования. Биоиндикационные реакции позвоночных животных. Нарушения в онтогенезе животных. Популяционно-видовой уровень индикации..           |           |           |           |   |                   |  |  |
| 22.           | Биоиндикация качества водной среды. Понятие о гидробиологическом мониторинге. Разнообразие, особенности биологии и экологии основных индикаторных групп водорослей, водных беспозвоночных. Способы определения качества воды по живым организмам. |           |           |           | 2 | ПК – 1;<br>ПК - 4 | Подготовка реферата по теме самостоятельной работы |  |
| <b>Всего:</b> |   | <b>72</b> | <b>28</b> | <b>44</b> |   |                   |  |  |

## 5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

## 5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа и контроль успеваемости

В рамках указанного в учебном плане объема самостоятельной работы по данной дисциплине (в часах) предусматривается выполнение следующих видов учебной деятельности:

| Вид самостоятельной работы   | Примерная трудоемкость |  |
|--|------------------------|--|
| Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа  | 6                      |  |
| Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)                                | 6                      |  |
| Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа | 6                      |  |
| Подготовка к текущему контролю   | 6                      |  |
| Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников по заданной проблеме                  | 6                      |  |
| Решение задач,   | 6                      |  |
| Подготовка к промежуточной аттестации  | 8                      |  |
| Итого СРО  | 44                     |  |

## 6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного

обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

**Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.**

Практические (семинарские) занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

### **1. Обсуждение в группах**

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);
- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);
- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

### **2. Публичная презентация проекта**

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

### **3. Дискуссия**

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Уровни формирования компетенций | Индикаторы   | Качественные критерии оценивания   |  |  |   |
|---------------------------------|--|--|--|--|---|
|                                 |  | 2 балла  | 3 балла  | 4 балла  | 5 баллов  |
| <b>ПК-1</b>                     |  |  |  |  |   |
|                                 | <b>знать:</b>  | <b>не знает</b>  | <b>в целом знает</b>   | <b>знает</b>   |   |
| Базовый                         | - основные принципы диагностики проблем охраны природы и разработки практических рекомендаций по обеспечению устойчивого развития; | - основные принципы диагностики проблем охраны природы и разработки практических рекомендаций по обеспечению устойчивого развития; | - основные принципы диагностики проблем охраны природы и разработки практических рекомендаций по обеспечению устойчивого развития; | - основные принципы диагностики проблем охраны природы и разработки практических рекомендаций по обеспечению устойчивого развития; |   |
|                                 | <b>уметь:</b>  | <b>не умеет</b>  | <b>в целом умеет</b>   | <b>умеет</b>   |   |
|                                 | диагностировать проблемы охраны природы и разрабатывать практические рекомендации по обеспечению устойчивого развития.             | диагностировать проблемы охраны природы и разрабатывать практические рекомендации по обеспечению устойчивого развития.             | диагностировать проблемы охраны природы и разрабатывать практические рекомендации по обеспечению устойчивого развития.             | диагностировать проблемы охраны природы и разрабатывать практические рекомендации по обеспечению устойчивого развития.             |   |
|                                 | <b>владеть:</b>  | <b>не владеет</b>  | <b>в целом владеет</b>   | <b>владеет</b>   |   |
|                                 | -навыками диагностики проблемы охраны окружающей среды, разработки практических рекомендаций по обеспечению устойчивого развития.  | -навыками диагностики проблемы охраны окружающей среды, разработки практических рекомендаций по обеспечению устойчивого развития.  | -навыками диагностики проблемы охраны окружающей среды, разработки практических рекомендаций по обеспечению устойчивого развития.  | -навыками диагностики проблемы охраны окружающей среды, разработки практических рекомендаций по обеспечению устойчивого развития.  |   |
| Повышенный                      | <b>Знать</b><br>- принципы создания и ведения систем объектных экологических мониторингов;   |  |  |  | В полном объеме знает - принципы создания и ведения систем объектных эко- |

|             |  |  |  |  |   |
|-------------|--|--|--|--|---|
|             |  |  |  |  | логиче-ских мо-ниторин-гов;   |
|             | <b>Уметь:</b><br>использовать основную научно-методическую документацию по подготовке и проведению аналитических исследований образцов различного состава с применением современного оборудования; |  |  |  | Умеет в полном объеме использовать основную научно-методическую документацию по подготовке и проведению аналитических исследований образцов различного состава с применением современного оборудования; |
|             | <b>Владеть:</b><br>основами планирования и реализации мероприятий по охране природы.   |  |  |  | В полном объеме владеет основами планирования и реализации мероприятий по охране природы.   |
| <b>ПК-4</b> |  |  |  |  |   |
|             | <b>знать:</b>  | <b>не знает</b>  | <b>в целом знает</b>   | <b>знает</b>   |   |
| Базовый     | основы, необходимые им для обоснованного принятия экологически аргументированных управленческих решений;   | основы, необходимые им для обоснованного принятия экологически аргументированных управленческих решений; | основы, необходимые им для обоснованного принятия экологически аргументированных управленческих решений; | основы, необходимые им для обоснованного принятия экологически аргументированных управленческих решений; |   |
|             | <b>уметь:</b>  | <b>не умеет</b>  | <b>в целом умеет</b>   | <b>умеет</b>   |   |
|             | разрабатывать мероприятия в конкретных направлениях экологическо-  | разрабатывать мероприятия в конкретных направлениях экологическо-  | разрабатывать мероприятия в конкретных направлениях экологического ме-                                   | разрабатывать мероприятия в конкретных направлениях экологического ме-                                   |   |

|            |  |  |   |   |   |
|------------|--|--|---|---|---|
|            | го менеджмента и экологически ориентированного маркетинга;   | го менеджмента и экологически ориентированного маркетинга;   | неджмента и экологически ориентированного маркетинга;   | неджмента и экологически ориентированного маркетинга;   |   |
|            | <b>владеть:</b><br>практическими навыками экологического аудирования, маркетинга экологического рынка и организаторской работы в системах эконедежмента государственных органов и служб предприятий (организаций); | <b>не владеет</b><br>практическими навыками экологического аудирования, маркетинга экологического рынка и организаторской работы в системах эконедежмента государственных органов и служб предприятий (организаций); | <b>в целом владеет</b><br>практическими навыками экологического аудирования, маркетинга экологического рынка и организаторской работы в системах эконедежмента государственных органов и служб предприятий (организаций); | <b>владеет</b><br>практическими навыками экологического аудирования, маркетинга экологического рынка и организаторской работы в системах эконедежмента государственных органов и служб предприятий (организаций); |   |
| Повышенный | <b>Знать</b><br>основные принципы и методологические подходы управления природопользованием;   |  |   |   | В полном объеме знает основные принципы и методологические подходы управления природопользованием;            |
|            | <b>Уметь:</b><br>читать и составлять соответствующие документы в области управления природопользованием;   |  |   |   | Умеет в полном объеме читать и составлять соответствующие документы в области управления природопользованием; |
|            | <b>Владеть:</b><br>навыками системы технического нормирования и стандартизации;  |  |   |   | В полном объеме владеет навыками системы технического нормирования и стандартизации;                          |

## **7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:**

1. Особенности биоиндикационных характеристик органов и тканей организма.
2. Организменный уровень биоиндикационной чувствительности.
3. Поведение насекомых - основа экологического биотестирования.
4. Биоиндикационные реакции позвоночных животных.
5. Биоценотический уровень индикации.
6. Особенности ландшафтной индикации.
7. Области применения биоиндикаторов.
8. Использование растений для оценки почвенного плодородия.
9. Использование почвенной мезофауны для индикации загрязнения почв.
10. Использование почвенной альгофлоры для индикации загрязнения почв.
11. Позвоночные животные как объекты биоиндикации.
12. Использование беспозвоночных животных для биоиндикации.
13. Перспективные изменения и новые приоритеты в устойчивом развитии горных геосистем.

#### **Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:**

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

### **7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)**

1. История создания сети мониторинга за загрязнением окружающей природной среды.
2. Реализация системы экологического мониторинга в современное время в международном масштабе.
3. Концепция биологического мониторинга природной среды.
4. Биологический мониторинг: определение, основные цели и задачи.

5. Место биологического мониторинга в общей системе экологического мониторинга.
6. Подсистемы биологического мониторинга: биотестирование,
7. биоиндикация и биоаккумуляция.
8. Основные объекты исследования в биомониторинге.
9. Биоиндикаторы, тест-объекты в биомониторинге.
10. Основные принципы проведения биоиндикационных исследований.
11. Основные требования к тест-объектам в биологическом мониторинге, принципы выбора биологических переменных в биомониторинге.
12. Стандартные реакции тест-объектов на изменения среды. Тератогенный, мутагенный, деструктивный эффекты.
13. Уровни исследования в биологическом мониторинге: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный и популяционный.
14. Биомониторинг природных вод. Основные принципы организации биологического мониторинга природных вод.
15. Подсистемы биологического мониторинга: биотестирование,
16. биоиндикация и биоаккумуляция.
17. Основные объекты исследования в биомониторинге.
18. Биомониторинг атмосферного воздуха. Основные принципы организации биологического мониторинга атмосферного воздуха.
19. Основные методы сбора биоиндикаторов атмосферного воздуха (сбор растений и их фрагментов, сбор беспозвоночных животных).
20. Шкала чувствительности растений к загрязнению атмосферного воздуха.
21. Индикация состояния воздушной среды по качеству пыльцы.
22. Биоиндикация состояния атмосферного воздуха по состоянию хвои и генеративных органов сосны.
23. Лихеноиндикация. Методика определения состояния атмосферного воздуха по лишайникам.
24. Биомониторинг почвенной среды. Основные принципы организации биологического мониторинга почвы.
25. Оценка степени опасности загрязнения почв токсикантами по уровню их воздействия на системы: почва - растение, почва - микроорганизм, почва - макроорганизм.
26. Растения, как индикаторы плодородия почв, глубины залегания грунтовых вод, водного режима и кислотности почв.
27. Визуальная биодиагностика микро - и макроэлементов по внешним признакам растений.

### **Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине**

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### 7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

1. Термин «мониторинг» появился в ... году

- а) 1972
- б) 1975
- в) 1974
- г) 1976

2. Система регулярных длительных наблюдений в пространстве и во времени, дающая информацию о прошлом и настоящем состояниях окружающей среды, позволяющая прогнозировать на будущее изменение параметров, имеющих особенное значение для человечества – это ...

- а) мониторинг окружающей среды
- б) экологический мониторинг
- в) глобальный мониторинг
- г) локальный мониторинг

3. Объектами мониторинга являются экосистемы

- а) природные
- б) природно-антропогенные
- в) антропогенные
- г) все варианты верны

4. В задачи экологического мониторинга не входит

- а) наблюдение за факторами антропогенного воздействия;
- б) наблюдение за изменениями, происходящими в окружающей среде под влиянием антропогенного воздействия;
- в) наблюдение за самочувствием людей;
- г) анализ данных, оценка и прогноз изменений состояния природной среды в целом и отдельных ее компонентов под влиянием воздействующих факторов

5. Слежение за общебиосферными, в основном природными, явлениями без наложения на них региональных антропогенных влияний осуществляет ... мониторинг

- а) глобальный
- б) национальный
- в) биосферный
- г) базовый

6. Мониторинг региональных и локальных антропогенных воздействий в особо опасных зонах и местах занимается

- а) локальный
- в) национальный
- б) импактный
- г) базовый

7. К дистанционным методам мониторинга не относится

- а) аэрокосмические
- б) физико-химические
- в) авиационные



- г) спутниковые
8. К геофизическому мониторингу не относится
- а) мониторинг атмосферы
  - б) мониторинг океана
  - в) мониторинг биоты
  - г) мониторинг поверхности суши с реками и озерами и подземными водами
9. Биологический мониторинг осуществляется на уровне
- а) организменном
  - б) экосистемном
  - в) популяционном
  - г) все варианты верны
10. Глобальная система мониторинга окружающей среды – ГСМОС была создана в
- а) 1972
  - б) 1975
  - в) 1974
  - г) 1976
11. К живым системам относятся:
- а) клетки
  - б) организмы
  - в) популяции
  - г) все варианты верны
12. С помощью биоиндикации не проводится оценка таких факторов, как
- а) температура
  - б) благополучие организмов
  - в) солёность
  - г) все варианты верны
13. Сопоставьте форме биоиндикации их характеристику
- а) Специфическая биоиндикация
  - б) Неспецифическая биоиндикация одну и ту же реакцию
  - в) Изменения живой системы можно связать только с одним фактором среды
14. Биоиндикация, которая позволяет судить о воздействии факторов среды по ее состоянию особей вида или популяции
- а) регистрирующая
  - б) аккумулятивная
  - в) специфическая
  - г) неспецифическая
15. К критериям выбора биоиндикатора относится
- а) быстрый ответ
  - б) простота
  - в) надежность

#### **7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний магистрантов**

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний магистров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Пропуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

#### **Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания**

| Соотношение часов лекционных и практических занятий                | 0/2 | 1/3  | 1/2  | 2/3 | 1/1 | 3/2 | 2/1  | 3/1  | 2/0 | Соответствие отметки коэффициенту |
|--|-----|------|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----------------------------------|
| Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке | 1,5 | 1,1  | 1,1  | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1  | 1,1  | 1,1 | «зачтено»                         |
|  | 1   | 1    | 1    | 1   | 1   | 1   | 1    | 1    | 1   | «удовлетворительно»               |
|  | 2   | 1,75 | 1,65 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,35 | 1,25 | -   | «хорошо»                          |
|  | 3   | 2,5  | 2,3  | 2,2 | 2   | 1,8 | 1,7  | 1,5  | -   | «отлично»                         |

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и

прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса**

### **8.1. Основная литература:**

1. Груздев, В. С. Биоиндикация состояния окружающей среды : монография / В.С. Груздев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/monography\\_5a6f02e2738690.08466285](http://www.dx.doi.org/10.12737/monography_5a6f02e2738690.08466285). - ISBN 978-5-16-013797-1. - Текст : электронный. - URL: <https://Znanium.com/catalog/product/1042272> (дата обращения: 19.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 — 543 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10447-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/430032> (дата обращения: 04.04.2019).
3. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование: учеб. пос. для вузов / О. П. Мелехова [и др.]; под ред. О. П. Мелеховой. - М.: Академия, 2007. - 288 с.
4. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование: учеб. пос. / О. П. Мелехова [и др.]; под ред. О. П. Мелеховой. - 2-е изд., испр.. - М.: Академия, 2008. - 288 с.
5. Алексеенко В. А. Геоботанические исследования для решения ряда экологических задач и поисков месторождений полезных ископаемых. Учебное пособие. - М.: Логос, 2011. - 243 с.. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84978>

### **8.2. Дополнительная литература:**

1. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем [Текст] : пер. с нем. / ред. Р. Шуберт. - М. : Мир, 1988. - 348 с.
2. Биоиндикация и биомониторинг [Текст] / ред. Д. А. Криволицкий. - М. : Наука, 1991. - 289 с.
3. Бурдин, Константин Семенович. Основы биологического мониторинга [Текст] / К. С. Бурдин. - М. : Изд-во Московского ун-та, 1985. - 158 с.
4. Куликов, Я.К. Агроэкология: учеб. пос. / Я. К. Куликов. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 319 с.
5. Проблемы водной токсикологии, биотестирования и управления качеством воды / АН СССР, Ин-т биологии внутренних вод); ред. Н. В. Буторин. - Л.: Наука, 1986. - 247 с.
6. Самоочищение и биоиндикация загрязненных вод: сб. / АН СССР, Ин-т водных проблем; ред. М. М. Телитченко. - М.: Наука, 1980. - 271 с.
7. Танабе, Ш. Биоиндикаторы стойких органических загрязнителей: пер. с англ. / Ш. Танабе, А. Субраманиан. - Новосибирск: Гео, 2010. - 172 с.
8. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учеб. пос. для вузов / А. И. Федорова, А. Н. Никольская. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 286 с.

### 8.3 Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс»:

<http://www.ecologysite.ru> – экологический портал России и стран СНГ  
<http://www.ecology.ru/> - сайт группа компаний «Экология»  
<http://www.meteo.ru/> - гидрометеорологические данные России  
<http://www.greenpeace.org/international/> - Гринпис  
[www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru) - Министерство природных ресурсов и экологии РФ  
<http://www.mnr.gov.ru/regulatory/> - Государственный доклад о состоянии окружающей среды Российской Федерации  
<http://www.okrsredkchr.ru/> - Управление охраны окружающей среды и водных ресурсов КЧР  
<http://www.garant.ru> - Гарант  
<http://www.unep.org> - Программа Организации Объединённых Наций по окружающей среде  
<http://www.wwf.ru> – Всемирный фонд дикой природы  
<http://www.ineca.ru> - Инэка-консалтинг  
<http://www.priroda.ru> – Природа России – национальный портал  
[www.Auditorium.ru](http://www.Auditorium.ru) - Электронная библиотека портал  
[www.Elibrary.ru](http://www.Elibrary.ru) - Научная электронная библиотек  
[www.kchgu.pf](http://www.kchgu.pf) - Официальный сайт университета  
<http://kchgu.pf/biblioteka-kchgu/> - Библиотека КЧГУ  
[www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека Online"  
[bibliocomplectator.ru](http://bibliocomplectator.ru) - Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор» (коллекция общественных науки; психология)  
[e.lanbook.com](http://e.lanbook.com) - Электронно-библиотечной системе "Лань" (бесплатные коллекции)  
[polpred.com](http://polpred.com) - База данных Polpred.com. Обзор СМИ  
[www.lib.kchgu.ru](http://www.lib.kchgu.ru) - Электронная библиотека КЧГУ

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

| Вид учебных занятий                        | Организация деятельности студента   |
|--|---|
| Лекция                                     | Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия                       | Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом   |
| Контрольная работа/ индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.  |
| Реферат                                    | Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.   |

|                        |  |
|------------------------|--|
| Коллоквиум             | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.  |
| Самостоятельная работа | Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации. |
| Подготовка к экзамену  | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.   |

**Методические рекомендации к организации самостоятельной работы обучающихся** по дисциплине *«Биомониторинг и управление биоразнообразием»* предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- подготовка рефератов и докладов к практическим занятиям;
- самоподготовка по вопросам;
- подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на практических занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, исследовательских проектов и презентаций рефератов. По окончании изучения дисциплины проводится экзамен по предложенным вопросам и заданиям.

Вопросы, выносимые на экзамен, должны служить постоянными ориентирами при организации самостоятельной работы студента. Таким образом, усвоение учебного предмета в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы является и подготовкой к экзамену, а сам экзамен становится формой проверки качества всего процесса учебной деятельности студента.

Студент, показавший высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками по предложенному вопросу, считается успешно освоившим учебный курс. В случае большого количества затруднений при раскрытии предложенного на зачете вопроса студенту предлагается повторная сдача в установленном порядке.

Для успешного овладения курсом необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения;
- 2) все рассматриваемые на практических занятиях темы обязательно конспектировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 3) обязательно выполнять все домашние задания;
- 4) проявлять активность на занятиях и при подготовке, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;
- 5) в случаях пропуска занятий, по каким-либо причинам, обязательно «отрабатывать» пропущенное занятие преподавателю во время индивидуальных консультаций.

#### **Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

**Целью** изучения дисциплины является обеспечение общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущих магистров экологов, которая заключается в умении оптимально использовать знания из области охраны окружающей среды, глобальной экологии для дальнейшего формирования представлений о важнейших экологических проблемах в сфере природопользования.

При подготовке студентов к практическим занятиям по курсу необходимо не только знакомить студентов с теориями и методами практики, но и стремиться отрабатывать на практике необходимые навыки и умения.

Практическое занятие - это активная форма учебного процесса в вузе, направленная на умение студентов переработать учебный текст, обобщить материал, развить критичность мышления, отработать практические навыки. В рамках курса «Биомониторинг и управление биоразнообразием» применяются следующие виды практических занятий: семинар-конференция (студенты выступают с докладами по теме рефератов, которые тут же и обсуждаются), обсуждение отдельных вопросов на основе обобщения материала.

Практические занятия предназначены для усвоения материала через систему основных экологических понятий. Они включают обсуждение отдельных вопросов, разбор трудных понятий и их сравнение. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у студента умения к самоорганизации для выполнения предложенных домашних заданий. При этом *алгоритм подготовки будет следующим:*

1 этап - поиск в литературе теоретической информации на предложенные преподавателем темы;

2 этап - осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

3 этап - составление плана ответа на конкретные вопросы (конспект по теоретическим вопросам к практическому занятию, не менее трех источников для подготовки, в конспекте должны быть ссылки на источники).

Важнейшие требования к выступлениям студентов - самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них. Доклад является формой работы, при которой студент самостоятельно готовит сообщение на заданную тему и далее на семинарском занятии выступает с этим сообщением.

При подготовке к докладам необходимо:

- подготовить сообщение, включающее сравнение точек зрения различных авторов;
- сообщение должно содержать анализ точек зрения, изложение собственного мнения или опыта по данному вопросу, примеры;
- вопросы к аудитории, позволяющие оценить степень усвоения материала;
- выделение основных мыслей, так чтобы остальные студенты могли конспектировать сообщение в процессе изложения. Доклад (сообщение) иллюстрируется конкретными примерами из практики.

## 10. требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 10.1. Общесистемные требования

*Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»*

<http://kchgu.ru>- адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru>- электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

| Учебный год             | Наименование документа с указанием реквизитов  | Срок действия документа |
|-------------------------|--|-------------------------|
| 2022 / 2023 учебный год | Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.   | Бессрочный              |
| 2022 /2023 учебный год  | Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.).Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г.Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - <a href="https://kchgu.ru/">kchgu/</a> | Бессрочный              |
| 2022 / 2023             | Электронно-библиотечные системы:   |                         |

|                         |  |                              |
|-------------------------|--|------------------------------|
| учебный год             | <p>Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>. Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно.</p> <p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>. Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно.</p> <p>Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a>. Соглашение. Бесплатно.</p> | Бессрочно                    |
| 2023 / 2024 учебный год | Электронно-библиотечная система ООО «Знани-ум». Договор № 915 ЭБС от 12 мая 2023 г.  | С 12.05.23 г. по 15.05.24 г. |

## 10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду. Университета.

1. Лаборатория для проведения лабораторных занятий, практического и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для проведения различных видов практик (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,29, Учебно-лабораторный корпус, ауд. 412)

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, доска меловая, шкаф – 2 шт.

Лабораторное оборудование: Химическая посуда, химические реактивы, вытяжной шкаф для химической посуды - 2 шт., автоклав настольный DGM-200, аквадистиллятор электрический, весы CASSW-10, весы CASSW-5, весы электронные аналитические, микроскоп Альтами ПОЛАР 3 – 2 шт., микроскоп Альтами БИО – 6 шт., микроскоп Альтами 136Т, микроскоп биологический Биолам И, микротом, милихром 5-3, мини-экспресс-лаборатория д/комплекс обследования химической загрязненности окружающей среды «Пчелка», мини-экспресс-лаборатория «Пчелка-Р» в контейнере-укладке типа «кейс», мойка лабораторная – 2 шт., набор для определения электропроводности растворов, набор стеклянной посуды для лабораторных целей, прибор для измерения кислотности водных растворов (РН-метр, hp-150 МИ), термостат суховоздушный, центрифуга лабораторная, цифровая окулярная камера 3 Мликс, шкаф сушильно-стерилизационный, электрический прибор для сушки посуды ПЭ-2010, электрический прибор мешалка магнитная ММ-135 Таглер (до 10 л.).

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет», телевизор, принтер.

2. Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,36. Учебный корпус, ауд. 18)

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, шкафы.

Технические средства обучения: персональные компьютеры (3 шт.) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

### **10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. CalculateLinux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
4. Kaspersky Endpoint Security (лицензия №280E2102100934034202061), с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.
5. Kaspersky Endpoint Security (OE26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
6. MicrosoftOffice (лицензия №60127446), бессрочная.
7. MicrosoftWindows (лицензия №60290784), бессрочная.

### **10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **Современные профессиональные базы данных**

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopusиздательства Elsevir<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

#### **Информационные справочные системы**

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) –<http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.

## **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В процессе занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.



Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «SmartBoard», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280\*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2. Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконфиденциальные комплекты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером. Распределение специализированного оборудования.

## 12. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

| Изменение | Дата и номер ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений | Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения | Дата введения изменений |
|-----------|--|--|-------------------------|
|           |  |  |                         |