

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

Институт химии и биологии

Кафедра биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП  **Х.А. Кетенчиев**

« 26 » 5 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

 **Р.Ч. Бажева**
« 26 » 5 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биологическая оценка среды»

06.04.01 «Биология»

(код и наименование направления подготовки)

Профиль: «Биоэкология»

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения
Очная

Нальчик, 2023

Рабочая программа дисциплины *Биологическая оценка среды*
наименование дисциплины

/сост. Барагунова Е.А. - Нальчик: КБГУ, 2023 г., 28 стр.
(год составления и количество страниц рабочей программы)

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины *вариативной части* обучающимся *очной* формы обучения по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» в 3 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «11.08. 2020 г. № 934.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины:.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины	4
4. Содержание и структура дисциплины	5
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	8
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	12
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.	14
7.1. Основная литература	14
7.2. Дополнительная литература	14
7.3. Периодические издания	14
7.4. Интернет-ресурсы.....	14
7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.	15
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
9. Лист изменений (дополнений).....	21
10. Приложения	

1.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является исследование степени загрязненности окружающей среды с помощью живых организмов.

Задачами изучения курса «Биологическая оценка среды» обучающимися являются:

1. Ознакомление с современными методами и объектами биоиндикационных исследований;
2. Дать обзор основных результатов и проблем биоиндикационных исследований;
3. Изучить новые методические подходы и объекты в биоиндикации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Биологическая оценка среды относится к вариативной части модуля «Дисциплины, по выбору обучающегося» Блока 1 основной образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль Биоэкология.

Биоиндикация позволяет получить обобщённый интегральный ответ на вопрос, какое состояние среды в зоне обитания, насколько опасны загрязнения для жизнедеятельности флоры и фауны.

Обучение обучающихся экологии в ВУЗах осуществляется на основе преемственности знаний, умений и компетенций, полученных в процессе освоения методов биоиндикации.

Дисциплина позволит расширить теоретическую подготовку магистра, получить практические навыки.

Освоение основных положений данной дисциплины необходимо для прохождения преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В совокупности с другими дисциплинами профиля «Биоэкология» дисциплина «Биологическая оценка среды» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 06.04.01 – Биология (уровень магистратуры):

ПКС-1.2-Способен к аргументованному подбору методов исследований, формулированию выводов и практических рекомендаций на основе проведенного анализа

ПКС -2 .2-Способен эксплуатировать современную аппаратуру и информационно-коммуникационные технологии при выполнении полевых и лабораторных биологических, экологических работ, применять современные методы обработки и интерпретации биологической информации при проведении научных исследований

знать:

- Уровни биоиндикационных исследований: субклеточный, клеточный организменный, популяционно-ценотический. Специфичность методов исследования для каждого уровня организации живого;
- Биоиндикацию состояния растительного покрова;
- Биологическую индикацию загрязнения водоемов. Индикацию загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов. Гидробиологический мониторинг;
- Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях.
- Мелких млекопитающих в биоиндикационных исследованиях.

уметь:

1. Оценивать состояние экосистем;
2. Прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы;
3. Выбирать принципы защиты природной среды в соответствии с законами экологии.

4. Содержание и структура дисциплины

Таблица 1. Содержание дисциплины, перечень оценочных средств и контролируемых компетенций

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4	5
1	Понятие “биоиндикация”.	Основные принципы биоиндикации промышленных загрязнений. Уровни биоиндикационных исследований: субклеточный, клеточный организменный, популяционно-ценотический. Специфичность методов исследования для каждого уровня организации живого. Изучение района биоиндикационных исследований (район утилизации отходов Гидромзавода г. Нальчика).	ПКС-1.2; ПКС - 2.2	ДЗ, Р, К, Т, РК
2	Комплексный анализ окружающей среды.	Миграция антропогенных изменений о допустимой антропогенной нагрузке на окружающую среду, научные основы мониторинга окружающей среды	ПКС-1.2; ПКС - 2.2	ДЗ, Р, К, Т, РК
3	Животные - биоиндикаторы состояния среды. Моллюски как биоиндикаторы состояния среды, как биоаккумуляторы тяжелых металлов. Амфибии биоиндикации антропогенной нагрузки. Микромаммалии в системе регионального экологического мониторинга	1. Изучение системы крови мелких млекопитающих для оценки промышленного загрязнения экосистем. Исследование клеточного состава костного мозга мелких млекопитающих в биоиндикационных целях. 2. Исследование показателей периферической крови мелких млекопитающих контрольных и опытных групп. Влияние техногенного загрязнения на качественный и количественный состав периферической крови мелких млекопитающих. 3. Влияние техногенного загрязнения на лейкоцитарный состав периферической крови мелких млекопитающих. 4. Мелкие млекопитающие как объект биомониторинга в зонах	ПКС-1.2; ПКС - 2.2	ДЗ, Р, К, Т, РК

		загрязнения тяжёлыми металлами на Центральном Кавказе. Изучение кариотипа мелких млекопитающих в биоиндикационных целях.		
4	Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях.	Почвенные беспозвоночные /мезофауна/ - биоиндикаторы промышленных загрязнений	ПКС-1.2; ПКС - 2.2	ДЗ, Р, К, Т, РК
5	Биологическая индикация загрязнения водоемов.	Индикация загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов. Гидробиологический мониторинг	ПКС-1.2; ПКС - 2.2	ДЗ, Р, К, Т, РК
6	Биоиндикация состояния растительного покрова.	Лихеноиндикация, её значение. Грибы в системе биоиндикации радиационных нагрузок. Высшие растения - индикаторы антропогенного загрязнения	ПКС-1.2; ПКС - 2.2	ДЗ, Р, К, Т, РК
7	Международное сотрудничество в области биоиндикации антропогенных изменений среды. Задачи биомониторинга.	Международное сотрудничество в области биоиндикации антропогенных изменений среды. Задачи биомониторинга.	ПКС-1.2; ПКС - 2.2	ДЗ, Р, К, Т, РК

В графе 5 приводятся планируемые формы текущего контроля: выполнение домашнего задания (ДЗ), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК) и т.д.

На изучение курса отводится 108 часов (3 з.е.), из них: контактная работа 36 ч., в том числе лекционных – 18 часов; лабораторных – 36 часа; самостоятельная работа обучающегося 63 часов; завершается зачетом – 9 часов.

Структура дисциплины

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц
	III семестр
Общая трудоемкость (в часах)	108
Контактная работа (в часах):	18
Лекционные занятия (Л)	18
Практические занятия (ПЗ)	Не предусмотрены
Семинарские занятия (СЗ)	Не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)	18
Самостоятельная работа (в часах):	81
Расчетно-графическое задание	Не предусмотрены
Реферат (Р)	Не предусмотрены
Эссе (Э)	Не предусмотрены
Контрольная работа (КР)	Не предусмотрены
Самостоятельное изучение разделов	Не предусмотрены

Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	Не предусмотрена
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет

Таблица 3. Лекционные занятия

№	Тема
1	Понятие “биоиндикация”. Основные принципы биоиндикации промышленных загрязнений.
2	Уровни биоиндикационных исследований: субклеточный, клеточный, организменный, популяционно-ценотический.
3	Специфичность методов исследования для каждого уровня организации живого.
4	Комплексный анализ окружающей среды.
5	Миграция антропогенных изменений о допустимой антропогенной нагрузке на окружающую среду, научные основы мониторинга окружающей среды
6	Животные - биоиндикаторы состояния среды.
7	Моллюски как биоиндикаторы состояния среды, как биоаккумуляторы тяжелых металлов.
8	Амфибии биоиндикации антропогенной нагрузки.
9	Микромаммалии в системе регионального экологического мониторинга
10	Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях. (Почвенные беспозвоночные /мезофауна/ - биоиндикаторы промышленных загрязнений).
11	Биологическая индикация загрязнения водоемов. Гидробиологический мониторинг
12	Индикация загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов.
13	Биоиндикация состояния растительного покрова. Лихеноиндикация, её значение.
14	Грибы в системе биоиндикации радиационных нагрузок.
15	Высшие растения - индикаторы антропогенного загрязнения
16	Международное сотрудничество в области биоиндикации антропогенных изменений среды. Задачи биомониторинга.

Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия) – не предусмотрены

Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине

№	Тема
1	Понятие “биоиндикация”. Основные принципы биоиндикации промышленных загрязнений. Уровни биоиндикационных исследований: субклеточный, клеточный, организменный, популяционно-ценотический.
2	Специфичность методов исследования для каждого уровня организации живого.
3	Комплексный анализ окружающей среды. (Миграция антропогенных изменений о допустимой антропогенной нагрузке на окружающую среду, научные основы мониторинга окружающей среды)
4	Животные - биоиндикаторы состояния среды. Моллюски как биоиндикаторы состояния среды, как биоаккумуляторы тяжелых металлов. Амфибии биоиндикации антропогенной нагрузки. Микромаммалии в системе регионального экологического мониторинга
5	Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях. (Почвенные беспозвоночные /мезофауна/ - биоиндикаторы промышленных загрязнений).
6	Биологическая индикация загрязнения водоемов. Индикация загрязнения

	водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов. Гидробиологический мониторинг
7	Биоиндикация состояния растительного покрова. Лихеноиндикация, её значение. Грибы в системе биоиндикации радиационных нагрузок. Высшие растения - индикаторы антропогенного загрязнения
8	Международное сотрудничество в области биоиндикации антропогенных изменений среды. Задачи биомониторинга.

Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	1. Система «природа-общество»: основные концептуальные положения
2	2. Методы наблюдения за состоянием окружающей природной среды, включая наблюдения за источниками и факторами воздействия, за состоянием элементов биосферы
3	3. Провести наблюдения в районах, значительно удаленных от источников загрязнения

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются **текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация**.

Оценочные материалы для текущего контроля. Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Управление рисками финансовых активов» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, написание докладов, рефератов, эссе, дискуссии.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

5.1.1 Вопросы по темам дисциплины (контролируемые компетенции ОПК-3.2.):

1. Критерии отбора видов для биоиндикационных исследований.
2. Основные принципы биоиндикации промышленных загрязнений.
3. Уровень биоиндикационных исследований.
4. Биологическая биоиндикация загрязнения водоемов.
5. Организмы почвы – биоиндикаторы загрязнения среды.
6. Лихеиндикация при мониторинге состояния среды.

7. Биоиндикация загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов.
8. Наземные моллюски - аккумуляторы загрязнения среды.
9. Влияние промышленных выбросов на почвенных беспозвоночных.
10. Оценка загрязнения по индикаторным организмам.
11. Мониторинг. Цели и задачи мониторинга.
12. Биоиндикационные исследования в районе НГМЗ.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Управление рисками финансовых активов». Развёрнутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

5 баллов, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

3 балла, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

1 балл, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0 баллов, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

5.1.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (типовые задачи) - нет

5.1.3. Оценочные материалы для выполнения рефератов - нет

5.1.4. Оценочные материалы для выполнения докладов – нет

5.1.5. Оценочные материалы для выполнения эссе по дисциплине – нет

5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику**.

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре течение учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

5.2.1. Оценочные материалы коллоквиума (типовые задания) – нет

5.2.2. Оценочные материалы по типовым тестовым заданиям (контролируемые компетенции ПКС-1.2; ПКС-2.2)

Типовые тестовые задания по дисциплине «Биологическая оценка среды». Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС – <http://open.kbsu.ru/moodle/course/view.php?id=4354>)

S: Биоиндикация – это

- : изучение влияния человека на экосистемы
- +: индикация абиотических и биотических факторов
- : выявление изменений окружающей среды при воздействии радиоактивного излучения
- : выявление изменений окружающей среды при возведении промышленного комплекса

S: Биоиндикаторы – это:

- : живые организмы, обитающие в районах техногенного загрязнения
- : живые организмы, изменяющиеся морфологически в условиях техногенного загрязнения
- : живые организмы реагирующие на изменение сапробности воды
- +: живые организмы, используемые для выявления загрязнения окружающей среды

S: Наиболее эффективные методы очистки:

- : механический
- : химический
- +: биохимический
- +: физико-химический

S: Перспективными биоиндикаторами являются виды:

- : с узкой амплитудой толерантности к антропогенным условиям
- +: с широкой амплитудой толерантности к антропогенным условиям
- : с низкой экологической валентностью
- : с низким адаптивным потенциалом

S: Индикатором степени чистоты атмосферы являются:

- : грибы
- +: лишайники
- : водоросли
- : насекомые

S: Самый лучший метод очистки воды от загрязнения органическими веществами:

- : механический
- : химический
- +: биологический
- : физический.

S: Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:

- : рыб
- : растений
- +: микроорганизмов
- : торфа

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

(10 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

(7 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

(5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

(2 балл) – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации. Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «УРФА» в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

Вопросы, выносимые на экзамен (контролируемые компетенции ПКС-1.2; ПКС -2 .2:)

1. Уровни биоиндикационных исследований.
2. Индикация загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов.
3. Биологическая индикация загрязнения водоемов.
4. Мониторинг. Цели и задачи мониторинга.
5. Гидробиологический контроль.
6. Сравнительная характеристика диаметра эритроцитов у лесных (полевых) мышей в окрестностях НГМЗ и «чистой» экологической зоне.
7. Использование мелких млекопитающих как биоиндикаторы загрязнения.
8. Биоиндикация пресных вод. Оценка качества воды по показателям зообентоса.
9. Моллюски - аккумуляторы загрязнения среды.
10. Полисапробные водоёмы (зоны водоёмов).
11. Земноводные как биоиндикатор состояния среды.
12. Мезосапробные водоёмы (зоны водоёмов).
13. Грибы - биоиндикаторы загрязнения среды.
14. Степень сапробности водоёмов.
15. Международное сотрудничество в области биоиндикации антропогенных изменений среды.
16. Форменные элементы клетки крови в норме.
17. Влияние промышленных выбросов на почвенных беспозвоночных.
18. Охарактеризовать (патологические) форменные элементы крови мелких млекопитающих, встречающиеся в районе загрязнения.
19. Биоиндикация пресных вод.
20. Маллюски-биоиндикаторы состояния среды, как биоаккумуляторы тяжёлых металлов.
21. Действие загрязнителей на половую и половую структуру лесных мышей.
22. Влияния промышленных выбросов на беспозвоночных.
23. Использование бесхвостых амфибий в биоиндикации природной среды.

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:

Оценка «отлично»– от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене обучающийся демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания

содержат незначительные ошибки. На экзамене обучающийся демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене обучающийся демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене обучающийся демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Максимальная сумма (61 баллов), набираемая обучающимся по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимся учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний обучающегося по результатам промежуточной аттестации (не более 25 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины в III семестре является экзамен.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Критерии оценки качества освоения дисциплины

Оценка «отлично»– от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене обучающийся демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене обучающийся демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене обучающийся демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса

не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене обучающийся демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций
<p>ПКС-1.2-Способен к аргументованному подбору методов исследований, формулированию выводов и практических рекомендаций на основе проведенного анализа</p> <p>ПКС -2 .2-Способен эксплуатировать современную аппаратуру и информационно-коммуникационные технологии при выполнении полевых и лабораторных биологических, экологических работ, применять современные методы обработки и интерпретации биологической информации при проведении научных исследований</p>	<p>– знать возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований, основные принципы работы лабораторного оборудования; функциональные возможности аппаратуры; правила техники безопасности; устройство и принципы работы используемого оборудования; правила техники безопасности при работе на используемом оборудовании;</p> <p>– уметь выполнять полевые и лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратуры</p> <p>– владеть навыками работы на современном оборудовании при описании и анализе растений, животных, микроорганизмов; важнейшими элементами техники лабораторного эксперимента; принципами работы современной аппаратуры и оборудования; представлениями о современном оборудовании молекулярно-биологических и биотехнологических лабораторий.</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1);</p> <p> типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.);</p> <p> типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.)</p>

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

7.1. Основная литература

1. Алымов В.Т., В.П. Крапчатова, Н.П. Тарасова Анализ техногенного риска. М.: 2000, 160с.
2. Зволинский В.П., Харламова М.Д., Курбатова А.И., Годик В.А., Богуславский Л.И., Сидоров Е.П. Современные принципы экологической диагностики состояния природно-антропогенных систем. Учебное пособие. М.: Изд-во РУДН. 2008
3. Бычинский В.А., Вашукевич Н.В. Тяжелые металлы в почвах в зоне влияния промышленного города. – Иркутск, Изд-во Иркут. Ун-та, 2007. – 160 с.
4. Дзуев Р. И., Сабанова Р. К., Канукова В. Н., Барагунова Е. А. Методы биоиндикации. Лабораторный практикум по спецкурсу.- Нальчик, 2005, 35с.
5. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду: учебное пособие Тарасова Н.П., Ермоленко Б.В., Зайцев В.А., Макаров С.В. М., 2009
6. Романов Е.М., Малюта О.В., Конаков Д.Е. и др. Экология. Экологический мониторинг лесных экосистем. ПГТУ. Изд-во: 978-5-8158-0565-1 ISBN:2008.236 с.
7. Ступин Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления. М.:Лань.Изд-во:978-5-8114-0836-8 ISBN:2009. 432с.
8. Смирнова Е.Э. Охрана окружающей среды и основы природопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смирнова Е.Э.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19023.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7.2. Дополнительная литература

9. Руководящий документ. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М.: 1991, 693 с.
10. Нанотехнологии и экология: риски, нормативно-правовое регулирование и управление. М.: Бином. Лаборатория знаний. Изд-во: 978-5-9963-2101-8 ISBN:2013, 344 с.
11. Мониторинг фитопланктона. Л.Р. Измestьева, О. М. Кожова., Т. М. Михеева и др., Новосибирск: ВО «Наука», Сибирская издательская фирма, 1992, 141с.
12. Меньшиков В.В., Савельева Т.В. Методы оценки загрязнения окружающей среды. Учебн. Пособие М.: МНЭПУ 2000, 58с.
13. Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. Количественная гидроэкология. Методы системной идентификации. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. 463 с.

7.3. Периодические издания

1. Биосфера
2. Этногенез и биосфера
3. Экологические проблемы современности
4. Доклады Российской Академии наук
5. Известия РАН. Серия биологическая
6. Экология

7.4. Интернет-ресурсы

1. www.ecology.ru
2. <http://ecoportal.su/>
3. <http://ecologysite.ru/>
4. <http://lu2029.narod.ru/doc/mej.htm>
5. http://www.coolreferat.com/Проблемы_экологии_и_человек

7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий и другим видам самостоятельной работы.

Учебная работа по дисциплине состоит из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 51 % (в том числе лекционных занятий – 30,6%, практических занятий – 20,4%), доля самостоятельной работы – 49 %. Соотношение лекционных, семинарских, лабораторных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики страхования. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

В ходе изучения дисциплины обучающийся имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме. Выступление с докладом по реферату в группе проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники.

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому обучающийся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа (по В.И. Далю «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения обучающимся новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль обучающегося в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа обучающихся предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости обучающийся может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного

уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее обучающимся и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы обучающегося и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Обучающийся может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Обучающийся имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде обучающегося имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет обучающийся своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает обучающийся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

Методические рекомендации для подготовки к экзамену

Экзамен в III-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К экзамену допускаются обучающиеся, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене обучающийся может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносятся материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести обучающихся на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) экзамена выражается оценками:

Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене обучающийся демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене обучающийся демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене обучающийся демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене обучающийся демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «Биология» имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;
свободно распространяемые программы:

– Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;

– WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;

– Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

– Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

При осуществлении образовательного процесса обучающимися и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию обучающегося экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Лист изменений (дополнений)
в рабочую программу по дисциплине «Биологическая оценка среды» по направлению
подготовки 06.04.01 – Биология; Профиль Биоэкология
на 2021-2022 учебный год

№п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Общей биологии, биоразнообразия и геоэкологии

протокол № от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____ А.Ю. Паритов _____
подпись, расшифровка подписи, дата

10. Приложения

Приложение 2

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1-	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2-	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на 5 вопросов	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов, доклад, эссе)	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
1.	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 12б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.
	коллоквиум	от 0 до 18б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70баллов	до 23б.	до 23б	до 24б
	Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
	Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б

Критерии оценки качества освоения дисциплины (для дисциплины, завершающейся экзаменом)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Основными этапами формирования компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное формирование результатов обучения по дисциплине. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
			Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценки			
			компетенция не сформирована	пороговый	базовый	продвинутый
		шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	удовлетворительно /диф.зачет	хорошо/ диф.зачет	отлично/ диф.зачет
			шкала по балльно-рейтинговой системе			
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
ОПК-3.2: способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов; готовностью творчески	Знать: – Уровни биоиндикационных исследований: субклеточный, клеточный, организменный, популяционно-ценотический. Специфичность методов исследования для каждого уровня организации живого; – Биоиндикацию состояния растительного покрова; – Биологическую индикацию загрязнения	Не знает	отсутствие знаний об уровнях биоиндикационных исследований; специфичности методов исследования для каждого уровня организации живого; – биоиндикации состояния растительного покрова; – биологическую индикации загрязнения водоемов; индикации загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов; гидробиологическом мониторинге; – организмах почвы в биоиндикационных исследованиях;	неполные знания об уровнях биоиндикационных исследований; специфичности методов исследования для каждого уровня организации живого; – биоиндикации состояния растительного покрова; – биологическую индикации загрязнения водоемов; индикации загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов; гидробиологическом мониторинге; – организмах почвы в биоиндикационных исследованиях; – мелких млекопитающих	в целом успешные знания об уровнях биоиндикационных исследований; специфичности методов исследования для каждого уровня организации живого; – биоиндикации состояния растительного покрова; – биологическую индикации загрязнения водоемов; индикации загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов; гидробиологическом мониторинге; – организмах почвы в биоиндикационных исследованиях; – мелких млекопитающих	полностью сформированные знания об уровнях биоиндикационных исследований; специфичности методов исследования для каждого уровня организации живого; – биоиндикации состояния растительного покрова; – биологическую индикации загрязнения водоемов; индикации загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов; гидробиологическом мониторинге; – организмах почвы в биоиндикационных исследованиях; – мелких

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
			Соответствие уровней освоение компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценки			
			компетенция не сформирована	пороговый	базовый	продвинутый
		шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	удовлетворительно /диф.зачет	хорошо/ диф.зачет	отлично/ диф.зачет
			шкала по балльно-рейтинговой системе			
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.	водоемов. Индикацию загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов. Гидробиологический мониторинг; – Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях. – Мелких млекопитающих в биоиндикационных исследованиях. – основные законы, принципы и правила экологии; – абиотические и биотические экологические факторы и их роль		– мелких млекопитающих в биоиндикационных исследованиях. – основных законах, принципах и правилах экологии; – абиотических и биотических экологических факторах и их роли в жизни организмов; – антропогенных факторах и их влиянии на организмы, экосистемы и биосферу в целом; – популяции как формы существования вида в природе, характеристиках популяции; – биоценозах, их таксономических и функциональных составах; – структурах биосферы и экосистем, её целостности; – основных этапах эволюции биосферы;	биоиндикационных исследованиях. – основных законах, принципах и правилах экологии; – абиотических и биотических экологических факторах и их роли в жизни организмов; – антропогенных факторах и их влиянии на организмы, экосистемы и биосферу в целом; – популяции как формы существования вида в природе, характеристиках популяции; – биоценозах, их таксономических и функциональных составах; – структурах биосферы и экосистем, её целостности; – основных этапах эволюции биосферы;	биоиндикационных исследованиях. – основных законах, принципах и правилах экологии; – абиотических и биотических экологических факторах и их роли в жизни организмов; – антропогенных факторах и их влиянии на организмы, экосистемы и биосферу в целом; – популяции как форме существования вида в природе, характеристиках популяции; – биоценозах, их таксономических и функциональных составах; – структурах биосферы и экосистем, её функциональной целостности; – основных этапах эволюции биосферы; наземных экосистем;	млекопитающих в биоиндикационных исследованиях. – основных законах, принципах и правилах экологии; – абиотических и биотических экологических факторах и их роли в жизни организмов; – антропогенных факторах и их влиянии на организмы, экосистемы и биосферу в целом; – популяции как форме существования вида в природе, характеристиках популяции; – биоценозах, их таксономических и функциональных составах; – структурах биосферы и экосистем, её функциональной целостности; – основных этапах эволюции биосферы;

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
			Соответствие уровней освоение компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценки			
			компетенция не сформирована	пороговый	базовый	продвинутый
		шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	удовлетворительно /диф.зачет	хорошо/ диф.зачет	отлично/ диф.зачет
			шкала по балльно-рейтинговой системе			
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
	в жизни организмов; – антропогенные факторы и их влияние на организмы, экосистемы и биосферу в целом; – популяции и как форму существования вида в природе, характеристики популяции; – биоценозы, их таксономический и функциональный состав; – структуру биосферы и экосистем, её функциональную целостность; – основные	функциональной целостности; – основных этапах эволюции биосферы; – основных типах наземных экосистем; – сущности биогеохимических циклов биосферы; – естественной и антропогенной динамике экосистем; – круговороте важнейших химических элементов; – устойчивости организмов и экосистем к антропогенным воздействиям, роль биоразнообразия в устойчивости экосистем; – сущности и причинах возникновения проблем окружающей среды; – характере и видах естественного и	– основных типах наземных экосистем; – сущности биогеохимических циклов биосферы; – естественной и антропогенной динамике экосистем; – круговороте важнейших химических элементов; – устойчивости организмов и экосистем к антропогенным воздействиям, роль биоразнообразия в устойчивости экосистем; – сущности и причинах возникновения проблем окружающей среды; – характере и видах естественного и антропогенного загрязнения; – классификации природных ресурсов и путях	– сущности биогеохимических циклов биосферы; – естественной и антропогенной динамике экосистем; – круговороте важнейших химических элементов; – устойчивости организмов и экосистем к антропогенным воздействиям, роль биоразнообразия в устойчивости экосистем; – сущности и причинах возникновения проблем окружающей среды; – характере и видах естественного и антропогенного загрязнения; – классификации природных ресурсов и путях их использования; экологических принципах использования природных ресурсов;	– основных типах наземных экосистем; – сущности биогеохимических циклов биосферы; – естественной и антропогенной динамике экосистем; – круговороте важнейших химических элементов; – устойчивости организмов и экосистем к антропогенным воздействиям, роль биоразнообразия в устойчивости экосистем; – сущности и причинах возникновения проблем окружающей среды; – характере и видах естественного и антропогенного загрязнения; – классификации природных ресурсов и путях их использования; экологических принципах	

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
			Соответствие уровней освоение компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценки			
			компетенция не сформирована	пороговый	базовый	продвинутый
		шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	удовлетворительно /диф.зачет	хорошо/ диф.зачет	отлично/ диф.зачет
			шкала по балльно-рейтинговой системе			
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
	этапы эволюции биосферы; – основные типы наземных экосистем; – сущность биогеохимических циклов биосферы; – естественную и антропогенную динамику экосистем; – круговорот важнейших химических элементов; – устойчивость организмов и экосистем к антропогенным воздействиям, роль биоразнообразия в устойчивости экосистем;		антропогенного загрязнения; – классификации природных ресурсов и путях их использования; экологических принципах использования природных ресурсов; - методах анализа и моделирования экологических процессов.	их использования; экологических принципах использования природных ресурсов; – - методах анализа и моделирования экологических процессов.	- методах анализа и моделирования экологических процессов.	использования природных ресурсов; - методах анализа и моделирования экологических процессов.

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
			Соответствие уровней освоение компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценки			
			компетенция не сформирована	пороговый	базовый	продвинутый
		шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	удовлетворительно /диф.зачет	хорошо/ диф.зачет	отлично/ диф.зачет
			шкала по балльно-рейтинговой системе			
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
	– сущность и причины возникновения проблем окружающей среды; – характер и виды естественного и антропогенного загрязнения; – классификацию природных ресурсов и пути их использования; экологические принципы использования природных ресурсов; - методы анализа и моделирования экологических процессов.					
	Уметь: оценивать	Не владеет	отсутствие навыков оценивать состояние	недостаточное владение навыками оценивать	наличие навыков оценивать состояние экосистем;	успешное владение навыками оценивать состояние

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
			Соответствие уровней освоение компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценки			
			компетенция не сформирована	пороговый	базовый	продвинутый
		шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	удовлетворительно /диф.зачет	хорошо/ диф.зачет	отлично/ диф.зачет
			шкала по балльно-рейтинговой системе			
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
		состояние экосистем; – прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы; выбирать принципы защиты природной среды в соответствии с законами экологии.	экосистем; – прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы; – выбирать принципы защиты природной среды в соответствии с законами экологии.	состояние экосистем; – прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы; – выбирать принципы защиты природной среды в соответствии с законами экологии.	– прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы; – выбирать принципы защиты природной среды в соответствии с законами экологии.	экосистем; – прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы; – выбирать принципы защиты природной среды в соответствии с законами экологии.