

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.М. Дигурова

«      » 2019 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Экологический мониторинг»**

Направление/специальность 06.03.01 Биология  
(уровень бакалавриата)

Профиль:

«Биоэкология»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2014 г., № 944, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 06.03.01 Биология профиль «Биоэкология», утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СГУ» (протокол № 10 от 28.05.2019 г.).

Составители: к.б.н., доцент каф. зоологии и биоэкологии Башева У.В., к.б.н., ассистент Хазеева Л.А.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры зоологии и биоэкологии (протокол от «28» июля 2019 г. № 16).

Зав. кафедрой  С.К. Черчесова

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии  
(протокол от «01» июля 2019 г. № 12/18-19)

Председатель совета факультета  Ф.А. Агасова

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Экологический мониторинг» составляет 2 з.е. – 72 часа.

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	1	
Лекции	18 час.	
Практические (семинарские) занятия	36 час.	
Лабораторные занятия	-	
Консультации	-	
Итого аудиторных занятий	54 час.	
Самостоятельная работа	18 час	
Курсовая работа	-	
Форма контроля		
Экзамен	-	
Зачет	1 семестр	
Общее количество часов	72 ч	

## 2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Экологический мониторинг» являются формирование представлений о теоретических основах и организации системы экологического мониторинга, методах биологического контроля окружающей среды, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Экологический мониторинг» (Б1.В.09.01) относится к дисциплинам профиля «Биоэкология» и реализуется в рамках вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и предназначена для студентов 1 курса (1 семестр), обучающихся по направлению 06.03.01 Биология.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в школе в результате освоения дисциплины «Биология» и «Экология».

Приступая к изучению дисциплины, студент должен обладать следующими знаниями, умениями и компетенциями: иметь представление о строении Земли, свойствах живых систем, структуре, динамике, условиях устойчивости экосистем, причинах и критериях кризисных экологических ситуаций, базовых потребностях, влиянии экологических факторов на здоровье человека.

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен **знать** основные экологические термины;

**уметь** анализировать влияние хозяйственной деятельности человека на окружающую среду;

**владеть** навыками работы с научной литературой и использования ресурсов интернет.

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

Процесс изучения дисциплины «Экологический мониторинг» направлен на формирование следующих компетенций:

*общепрофессиональными (ОПК)*

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

- способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);
- способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10).

**профессиональными компетенциями (ПК):**

- способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);
- способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- научные основы экологического мониторинга, включающие основные понятия, общую структуру, классификацию видов мониторинга; основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды;
- системы и службы мониторинга, входящие в глобальную систему мониторинга окружающей среды, единую экологического мониторинга и систему государственного мониторинга состояния недр России;
- принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда);
- аналитическое обеспечение при мониторинге;
- типовые природоохранные мероприятия.

**Уметь:**

- разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий;
- составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории;
- осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов;
- обрабатывать и анализировать результаты мониторинга;
- проектировать природоохранные мероприятия.

**Владеть:**

- основными понятиями, терминами и определениями экологического мониторинга и мониторинга геологической среды;
- приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории;
- методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной хозяйственного освоения территории;
- навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Ном ер нед ели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1	Введение. Научные основы мониторинга. Основные понятия о мониторинге.	2	4	Реферат по теме «Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере». Классификация видов мониторинга. Уровни организации мониторинга. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).	2	Устный опрос Доклад, Реферат,	0	5	[1], [2], [3], [7]
2	Методы и организация мониторинга. Структура и организация мониторинга окружающей среды.	2	4	Доклад по теме « Международные организации по защите окружающей среды». Методы мониторинга. Наблюдательные сети и объём работ. Аналитическое обеспечение при мониторинге. Полевой этап мониторинга. Моделирование и прогноз.	2	Вопросы в рубежной контрольно й	0	5	[1], [2], [3], [7], [8], [9], [10], [11]
3	Мониторинг состояния природных сред. Мониторинг состояния атмосферы.	2	4	Реферат по теме «Природная среда – это среда естественного происхождения». Организация наблюдений за атмосферой. Определение перечня контролируемых веществ. Методы анализа проб. Приборы и оборудование.	2	Устный опрос	0	5	[1], [4], [5], [11], [14]
4	Мониторинг загрязнения снегового покрова.	2	4	Методика проведения снегогеохимического опробования		Устный опрос	0	5	[1], [2], [3], [7], [11]
5	Мониторинг состояния почв.	2	4	Реферат по теме «Глобальный мониторинг, его необходимость и организация» Основные загрязнения почвы.	2	Устный опрос	0	5	[1], [3], [5], [6], [9], [11]

	1 текущая аттестация	Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ			8		0	25	
	1 рубежная аттестация						0	25	
6	Мониторинг поверхностных вод.	2	4	Реферат по теме «Обзор методов анализа объектов окружающей среды». Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей.	3	Устный опрос	0	5	[2], [3], [4], [6], [9], [11]
7	Мониторинг подземных вод.	2	4	Реферат по теме «Мониторинг биоты на разных уровнях его проведения». Объектами. Определение гидрохимических показателей.	3	Устный опрос	0	5	[1], [3], [11] [13], [14]
8	Биологические методы мониторинга окружающей среды	4	6	Реферат по теме «Биоиндикаторы в мониторинге загрязнения окружающей среды» Мониторинг объектов животного и растительного мира. Лихеноиндикация. лесоводство.	2	Устный опрос	0	10	[1], [2], [6], [12]
9	Медико-геохимический мониторинг.	2	2	Реферат по теме «Мониторинг сообществ амфибиотических насекомых реки Терек» мира. Медико-геохимические исследования.	2	Устный опрос	0	5	[1], [2], [6], [12]
	2 текущая аттестация				10		0	25	
	2 рубежная аттестация						0	25	
	ИТОГО	18	36		18		0	100	

## 6. Образовательные технологии

(При реализации данной дисциплины используются как традиционные, так и технологии активного (лекции, лекции-беседы; лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов), и интерактивного обучения (метод работы в малых группах, исследовательский метод обучения, презентации на основе современных мультимедийных средств).

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Мониторинг состояния природных сред. Мониторинг состояния атмосферы.	лекция	2	Анализ конкретных ситуаций	презентация Дискуссии
2	Мониторинг состояния почв.	Лекция	2	Анализ конкретных ситуаций	Обучение на основе опыта
3	Мониторинг поверхностных вод.	Практическое занятие	2	Анализ конкретных ситуаций	Проектный метод
4	Биологические методы мониторинга окружающей среды	Практическое занятие	2	Анализ конкретных ситуаций	Метод работы в малых группах
	Всего		8ч	14,8% от ауд.ч.	

*Занятия с применением интерактивных методов обучения составляют 14,8% от аудиторных занятий, отведенных на изучение данной дисциплины, что соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.*

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Текущая самостоятельная работа по дисциплине «Экологический мониторинг», направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, включает в себя:

- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме в поиске, анализе, структурировании и презентации информации;
- подготовку реферата

Самостоятельная подготовка студентов может проходить в специально оборудованных кабинетах, а также в компьютерном классе с выходом в интернет и читальный зал научной библиотеки ФГБОУ ВО «СОГУ», кроме того материалы, предусмотренные для усвоения данной дисциплины размещены на дистанционной площадке системы «MOODLE».

В процессе изучения дисциплины студенты должны самостоятельно овладеть следующими темами:

1. Радиоэкологический мониторинг.
2. Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель.
3. Медико-экологический мониторинг.
4. Мониторинг состояния лесного фонда.
5. Мониторинг рыбных ресурсов.
6. Аэрокосмический мониторинг.
7. Экологическое моделирование и прогнозирование.
8. Правовая, нормативная и экономическая база мониторинга.
9. Мониторинг на урбанизированных территориях.



Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

10. Мониторинг промышленного предприятия.
11. Охрана окружающей среды и методы мониторинга на территории нефтегазодобывающих комплексов.
12. Охрана окружающей среды и методы мониторинга на территории горнодобывающих комплексов.
13. Мониторинг месторождений подземных вод.
14. Региональный экологический мониторинг.

## **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**Текущий контроль** на практических занятиях проводится в виде устных опросов, коллоквиумов, письменных контрольных работ, проверки домашних работ разного характера.

Для промежуточного контроля успеваемости используются тесты.

Итоговая оценка складывается как средневзвешенная по результатам всех оцениваемых работ на протяжении семестра, куда входят посещение лекций, ответы и дополнения на практических занятиях, контрольные работы (контрольные срезы по итогам рейтингов), дополнительные оценки по рефератам.

В конце семестра набранные студентом баллы суммируются и принимается решение о допуске студента к итоговому контролю (в 1 семестре – к зачету).

**По итогам освоения дисциплины** проводится зачет по билетам. Билет, как правило, включает два теоретических вопроса. Во время зачета обучающийся должен продемонстрировать теоретические и практические знания по зоологии – основы анатомии, морфологии, физиологии, эмбриологии, систематики, экологии и эволюции животных.

Разработанные контролирующие материалы позволяют оценить степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенные умения и владение опытом на репродуктивном уровне, когнитивные умения на продуктивном уровне и способствуют формированию профессиональных и общекультурных компетенций студентов.

### **8.1. Вопросы для подготовки к рубежной аттестации 1-я рубежная аттестация**

1. Определение, цель и задачи экологического мониторинга.
2. Объекты экологического мониторинга
3. Методы экологического мониторинга.
4. Организация систем наблюдений
5. Методы мониторинга воздушной среды
6. Основные составные части атмосферного воздуха (постоянные, переменные, случайные)
7. Нормы содержания различных газов в атмосфере
8. Состав атмосферного воздуха
9. Наблюдения в системе мониторинга.
10. Физико-географической характеристике объектов мониторинга
11. Основные типы физического и биологического загрязнения
12. Основные этапы исследовательской деятельности по Экологическому мониторингу
13. Значение работ ученых России в разработке теории экологического мониторинга.
14. В какой последовательности расположены атмосферные слои по высоте?
15. Виды загрязнителей, попадающие в окружающую среду
16. Химические загрязнители
17. Биологический и геофизический мониторинг биосферы на антропогенные воздействия
18. Классификация мониторинга по факторам и объектам воздействия
19. Классификация приоритетных загрязнителей по классам приоритетности
20. По каким показателям проводится оценка состояния биоты?
21. Мониторинг состояния окружающей природной среды и его функции.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

22. Структура мониторинга окружающей среды.
23. Классификация видов мониторинга.
24. Основные принципы формирования наблюдательной сети мониторинга.
25. Атмогеохимический мониторинг, его цель и задачи.
26. Виды наблюдательных пунктов при атмогеохимическом мониторинге.
27. Перечень контролируемых веществ при мониторинге атмосферы.
28. Наблюдательные программы при мониторинге загрязнения атмосферы.
29. Методика отбора проб при мониторинге загрязнения снегового покрова.
30. Цели и задачи гидрогеохимического мониторинга.
31. Раскройте понятие «створ пункта наблюдения».
32. Что такое «вертикаль» в створе пункта наблюдения?
33. Перечислите критерии для выбора категории пункта наблюдения при гидрогеохимическом мониторинге.
34. Литогеохимический мониторинг, его цели и задачи.
35. Мониторинг подземных вод.
36. Мониторинг донных отложений.
37. Мониторинг растительности.
38. Мониторинг животного мира.
39. Биоиндикация как поиск информативных компонентов экосистем.
40. Виды наблюдательных сетей.

**на 2-ю рубежную аттестацию**

1. Виды загрязнения, классификация, характеристика.
2. Предельно-допустимая концентрация (ПДК)
3. Предельно-допустимый уровень (ПДУ)
4. Предельно допустимый сброс (ПДС)
5. Вещества, в соответствии с классом опасности.
6. Стандарт ГОСТ 12.1.007-76 «Классификация и общие требования безопасности», классификация вредных веществ по степени воздействия на организм
7. Характеристика каждого класса опасности.
8. Критерии определения класса опасности (таблица)
9. Виды мониторинга по И.П. Герасимову, их синонимы
10. Объекты биоэкологического мониторинга
11. Объекты геосистемного мониторинга
12. Объекты биосферного мониторинга
13. Основные показатели биологического мониторинга.
14. Характеризуемые показатели различных объектов биоэкологического, геосистемного и биосферного мониторинга (таблица)
15. Какими службами проводится геосистемный (региональный) мониторинг?
16. Службы, участвующие в организации локального (биоэкологического) мониторинга.
17. Определение и контролируемые параметры импактного мониторинга.
18. Постоянно действующие природные источники загрязнения.
19. Периодически действующие источники загрязнения.
20. Национальный мониторинг Российской Федерации (государственные структуры).
21. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Начало основания, контролируемые параметры.
22. *Фоновый мониторинг. Разновидности станций фоновых наблюдений.*
23. Биоиндикация. Оценка биологического разнообразия (встречаемость, обилие, покрытие, биомасса).
24. Влияние *pH* на выживаемость организмов-гидробионтов (пресноводных рыб) (таблица).
25. Зоны сапробности.

## 8.2. Примерная тематика тестов к рубежным аттестациям

### 1 рубежная аттестация

Исследовательская деятельность по Экологическому мониторингу предполагает наличие перечисленных основных этапов:

+подготовительный, экспериментальный, камеральный, аналитический, отчетный, информационный, практический  
экспериментальный, камеральный  
информационный, экспериментальный, генетический

Объектами экологического мониторинга являются:

преимущественно атмосфера и почва

сельскохозяйственные ресурсы и их использование

+атмосфера, гидросфера, литосфера, почва, земельные и др. ресурсы, биота, природные комплексы и экосистемы

Задачи биологического мониторинга:

мониторинг сельскохозяйственных ресурсов

+определение состояния живой составляющей биосферы, реакция биоты на антропогенное воздействие

мониторинг солнечной радиации, мутности атмосферы, температуры

К физико-географической характеристике объектов мониторинга **не** входят:

Географическое положение и план объекта мониторинга

Выбор объектов мониторинга и экологическая оценка исследуемой территории

Экологическая оценка природных сред и объектов по программе мониторинга

+Плотность и численность популяций

Методы экологического мониторинга:

+Биологические

+Физико-химические

+Аэрокосмические

Эволюционные

Методы мониторинга воздушной среды:

+Климатический мониторинг

+Биоиндикационный мониторинг

+Химический мониторинг и физический мониторинг

Эволюционный мониторинг

Климатический мониторинг:

+Температура воздуха

+Характеристика ветра

+Влажность воздуха

+Атмосферные явления

морфофилогенез

Понятие «мониторинг» впервые ввел в науку:

Р. Менн (1972)

В.И. Вернадский (1945)

В.Н. Сукачев (1966)

Ж.Б. Ламарк (1828)

Из биоиндикационных методов программа экомониторинга предусматривает определение степени чистоты воздуха:

+По лишайникам и соснам

Учет автотранспортной нагрузки

Снег можно рассматривать как своеобразный индикатор чистоты воздуха

Термин экология впервые ввел в науку:

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

Линей  
Ламарк  
+Геккель  
Мёбиус  
Дарвин

Термин экосистема ввел в науку:  
+Тенсли  
Мёбиус  
Вернадский  
Сукачев

Термин биоценоз ввел в науку:  
Линей  
Ламарк  
Геккель  
+Мёбиус  
Сукачев

Термин биосфера ввел в науку:  
Сукачев  
Ламарк  
Наумов  
+Вернадский  
Дарвин

Термин биогеоценоз ввел в науку:  
+Сукачев  
Мёбиус  
Тенсли  
Линей

Когда отмечается Международный день охраны окружающей среды?  
5 мая  
+5 июня  
10 июня  
5 сентября

Когда был образован комитет ЮНЕП?  
1979 г  
1984 г  
+1972 г.  
1992 г.

Основные типы физического загрязнения:  
+Тепловое  
+Шумовое  
+Магнитное  
+Радиоактивное  
Сельскохозяйственные удобрения

Основные типы биологического загрязнения:  
+Биотическое (биогенное)  
+Микробиологическое (бактериологическое)  
Тяжелые металлы  
Пестицидами

На какие виды делятся загрязнители, попадающие в окружающую среду?  
газы, пыли, твердые отходы, жидкие отходы

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

+материальные и энергетические  
материальные, радиоактивные, газы, пыли  
газо-пылевые выбросы, сточные воды

Какие виды выбросов относятся к материальным?  
световые, твердые отходы, пылевые  
тепловые, световые, шумовые, радиоактивные  
+газопылевые, сточные воды, твердые отходы  
газопылевые, тепловые, сточные воды, твердые отходы

Какие виды выбросов относятся к энергетическим?  
световые, твердые отходы, пылевые, шумовые  
+тепловые, световые, шумовые, радиоактивные, электромагнитные  
газопылевые, сточные воды, твердые отходы, электромагнитные  
газопылевые, тепловые, световые, электромагнитные

К какому виду антропогенных изменений относятся осушение болот, распашка земель, вырубка лесов?  
+преднамеренные  
вторичные  
попутные  
первичные

К какому виду антропогенных изменений относятся уменьшение O<sub>2</sub> в атмосфере, образование озонной дыры, засоление почв?  
преднамеренные  
основные  
первичные  
+попутные

Что входит в понятие «Живое вещество»?  
+совокупность всех живых организмов  
сообщество микроорганизмов  
растительный и животный мир  
бактерии, грибы

Какие организмы относятся к автотрофным?  
потребители  
консументы  
+продуценты  
редуценты

Какие загрязнители приводят к образованию «парникового эффекта»?  
оксиды азота  
фреоны  
SO<sub>2</sub>  
+CO<sub>2</sub>

Какие выбросы приводят к похолоданию климата?  
выхлопные газы автотранспорта  
+SO<sub>2</sub>  
CO<sub>2</sub>  
фреоны  
CH<sub>4</sub>

Какие загрязнители атмосферы приводят к образованию кислотных дождей?  
+SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>  
CO<sub>2</sub>, CO  
фреоны  
CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

Какие загрязнители атмосферы приводят к образованию «озонной дыры»?

+ CF<sub>x</sub>Cl<sub>x</sub>

CH<sub>4</sub>

CO<sub>2</sub>

SO<sub>2</sub>

Каковы основные принципы создания безотходных технологии?

локальная очистка сточных вод, очистка воздуха от газов, переработка твердых отходов

утилизация отходов, создание территориально-промышленных комплексов, экологизация производства;

создания оборотного водоснабжения, создание территориально-промышленных комплексов, использование отходов одного производства другим;

+локальная очистка сточных вод, использование отходов одного производства другим, создание территориально-промышленных комплексов, экологизация производства

Какие ресурсы относятся к возобновим?

+растения и животные, поверхностные и подземные воды

растения и животные, климатические

космические, солнечная радиация, атмосферный воздух

полезные ископаемые

Какие ресурсы относятся к невозобновимым?

растения и животные, поверхностные и подземные воды

растения и животные, климатические

космические, солнечная радиация, атмосферный воздух

+полезные ископаемые

Какие ресурсы относятся к исчерпаемым?

почва, атмосферный воздух, водные

+почва, растения и животные, полезные ископаемые

климатические, почва, полезные ископаемые

климатические, космические, водные

Какие ресурсы относятся к неисчерпаемым?

почва, атмосферный воздух, водные

почва, растения и животные, полезные ископаемые

энергия ветра, солнечная радиация, полезные ископаемые

+климатические, космические, водные

Какой вид мониторинга занимается наблюдениями за влиянием изменений в природе на здоровье живых организмов?

биосферный

экологический

космический

+санитарно-токсикологический

Какой вид мониторинга изучает глобально-фоновые изменения в окружающей среде?

+биосферный

экологический

космический

санитарно-токсикологический

Какой вид мониторинга занимается выявлением запасов полезных ископаемых?

биосферный

+экологический

космический

санитарно-токсикологический

В какой последовательности расположены атмосферные слои по высоте?

мезосфера, стратосфера, тропосфера, термосфера, экзосфера

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

стратосфера, тропосфера, мезосфера, экзосфера, термосфера  
тропосфера, мезосфера, стратосфера, экзосфера, термосфера  
+тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера

Какое должно быть содержание CO<sub>2</sub> в атмосфере?

0.5%  
2%  
+0.03%  
0.01%  
0.8%

Сколько азота содержится в атмосфере?

86 %  
70 %  
+78 %  
68 %  
75% 31.

Каково содержание кислорода в атмосфере?

48 %  
+21 %  
15 %  
12 %  
25%

Каково содержание инертных газов в атмосфере?

8 %  
10 %  
+1 %  
0.5 %  
0.1%

В каком слое атмосферы сосредоточена основная масса воздуха?

в мезосфере  
в экзосфере  
в стратосфере  
+в тропосфере  
в ионосфере

В виде какого соединения сера поступает в атмосферу из антропогенных источников?

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
+SO<sub>2</sub>  
MeSO<sub>4</sub>  
H<sub>2</sub>S  
SO<sub>3</sub>

Типы трофической структуры биоценоза:

+Продуценты  
+Консументы  
+Редуценты  
+Деструкторы  
Исторические виды

К статистическим показателям популяций **не** относится:

Численность  
Плотность  
Соотношение полов  
Соотношение количества особей разных размеров  
+Рождаемость и смертность

К физико-химическим методам для определения чистоты воздуха **не** относится:  
учет автотранспортной нагрузки  
экспресс-методы определения углекислого газа в воздухе помещений  
+ биологический метод по лишайникам

Оценка состояния биоты проводится по следующим показателям:

- +Обилие (число особей на единицу площади)
- +Частота (отношение числа особей одного вида, к общей численности особей, выраженное в процентах)
- +Доминантные виды с наибольшей продуктивностью
- Случайные виды
- Второстепенные виды

Оценка состояния биоты проводится по следующим показателям:

- +Обилие
- +Частота
- +Доминантные виды с наибольшей продуктивностью
- Случайные виды

Строго охраняемый природный участок, практически не испытывающий локальных воздействий преобразованных человеком окружающих ландшафтов:

- +заповедник
- заказник
- дендрарий

## **2-я рубежная аттестация**

**Классификация И.П. Герасимова, различает три ступени мониторинга:**

- +биоэкологический, геосистемный, биосферный
- национальный, импактный, геосистемный
- импактный, геосистемный, биоэкологический
- нет правильного варианта ответа

**Синонимом санитарно-гигиенического мониторинга является:**

- глобальный
- национальный
- региональный
- +локальный или биоэкологический
- национальный

**В классификацию И.П. Герасимова не входит следующий вид мониторинга окружающей среды:**

- биосферный
- +национальный
- геосистемный
- биоэкологический

**Вид мониторинга, отслеживающий взаимодействие человека и природы на ландшафтном уровне:**

- глобальный
- национальный
- +региональный
- локальный
- национальный

**Вид мониторинга региональных и локальных антропогенных воздействий на окружающую среду в особо опасных зонах и местах:**

- биосферный
- +импактный
- геосистемный
- биоэкологический



Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

**К объектам биозэкологического мониторинга не относятся:**

приземный слой воздуха;  
+поверхностные и грунтовые воды, промышленные и бытовые стоки и различные выбросы;  
лесные экосистемы;  
радиоактивные излучения

**К объектам геосистемного мониторинга относятся:**

исчезающие виды животных и растений  
природные экосистемы  
агроэкосистемы  
лесные экосистемы  
+все перечисленное

**Характеризуемые показатели мониторинга агроэкосистемы:**

предельная степень радиоизлучения  
+урожайность сельскохозяйственных культур  
продуктивность насаждений  
популяционное состояние видов

**Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга?**

в атмосфере  
в воде  
в почве  
в биоте  
+все перечисленное

**К антропогенным источникам загрязнения не относятся:**

добыча полезных ископаемых  
+выветривание горных пород  
все виды промышленности  
энергетика  
сельскохозяйственная и бытовая деятельность

**К постоянно действующим природным источникам загрязнения относятся:**

выветривание горных пород  
выщелачивание горных пород  
выделение газов из земных недр  
выделение вод и углеводородов из земных недр  
+все перечисленное

**К периодически действующим источникам загрязнения относятся:**

извержения вулканов  
землетрясения  
наводнения  
оползни  
+все перечисленное

**По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на:**

2 класса опасности  
3 класса опасности  
+4 класса опасности  
5 классов опасности

**Вещества первого класса опасности характеризуются как:**

высокоопасные  
умеренно опасные  
+чрезвычайно опасные  
малоопасные

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

**К веществам первого класса опасности относятся:**

бор, ДДТ, кадмий, мышьяк, нитриты, свинец, селен, стронций, сурьма, формальдегид;  
+бензапирен, бериллий, диэтилртуть, тертаэтилсвинец, таллий и др.;  
алюминий, марганец, медь, нитраты, озон, хром;  
сероводород, сульфаты, хлориды

**Вещества третьего класса опасности характеризуются как:**

чрезвычайно опасные  
+умеренно опасные  
малоопасные  
высокоопасные

**К веществам второго класса опасности относятся:**

+бор, ДДТ, кадмий, мышьяк, нитриты, свинец, селен, стронций, сурьма, формальдегид;  
бензапирен, бериллий, диэтилртуть, тертаэтилсвинец, таллий и др.;  
алюминий, марганец, медь, нитраты, озон, хром;  
сероводород, сульфаты, хлориды

**Вещества четвертого класса опасности характеризуются как:**

чрезвычайно опасные  
+малоопасные  
высокоопасные:  
умеренно опасные

**Норма ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, для первого класса опасности:**

0,1-1,0 мг/куб.м  
1,1-10,0 мг/куб.м  
+менее 0,1 мг/куб.м  
более 10,0 мг/куб.м

**Норма ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, для второго класса опасности:**

+0,1-1,0 мг/куб.м  
1,1-10,0 мг/куб.м  
менее 0,1 мг/куб.м  
более 10,0 мг/куб.м

**Норма ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, для третьего класса опасности:**

0,1-1,0 мг/куб.м  
+1,1-10,0 мг/куб.м  
менее 0,1 мг/куб.м  
более 10,0 мг/куб.м

**Средняя смертельная доза при введении в желудок веществ первого класса опасности:**

15-150 мг/кг  
151-5000 мг/кг  
+менее 15 мг/кг  
более 5000 мг/кг

**Средняя смертельная доза при введении в желудок веществ второго класса опасности:**

+15-150 мг/кг  
151-5000 мг/кг  
менее 15 мг/кг  
более 5000 мг/кг

**Средняя смертельная доза при введении в желудок веществ четвертого класса опасности:**

15-150 мг/кг  
151-5000 мг/кг

менее 15 мг/кг  
+более 5000 мг/кг

**Средняя смертельная концентрация в воздухе, веществ четвертого класса опасности:**

менее 500 мг/куб.м  
500-5000 мг/куб.м  
+более 50000 мг/куб.м  
5001-50000 мг/куб.м

**Коэффициент возможности ингаляционного отравления для веществ четвертого класса опасности:**

более 300  
+менее 3  
300-30  
29-3

**Коэффициент возможности ингаляционного отравления для веществ первого класса опасности:**

менее 3  
+более 300  
300-30  
29-3

**Коэффициент возможности ингаляционного отравления для веществ третьего класса опасности:**

более 300  
менее 3  
300-30  
+29-3

**Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, веществ первого класса опасности:**

501-2500  
100-500  
+менее 100 мг/кг  
более 2500

**Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, веществ второго класса опасности:**

501-2500  
+100-500  
менее 100 мг/кг  
более 2500

**Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, веществ четвертого класса опасности:**

501-2500  
100-500  
+более 2500  
менее 100 мг/кг

**Виды загрязнений окружающей среды:**

физическое, биологическое  
+химическое, физическое, биологическое, визуальное  
химическое, визуальное  
нет правильного варианта ответа

**К какому виду загрязнений относятся ксенобиотики:**

физический  
+химический  
биологический  
визуальный

**Загрязнение микроорганизмами, патогенными животными и растениями:**

физическое

химическое,  
+биологическое,  
визуальное

**Основные показатели биологического мониторинга.**

+встречаемость, обилие, покрытие, биомасса  
покрытие, биомасса  
обилие, биомасса  
нет правильных вариантов

**Высокая встречаемость, если вид отмечен:**

менее, чем на 25% учетных площадок.  
+более, чем на 50% учетных площадок.  
на 40% учетных площадок  
на 10% учетных площадок

**Какие приоритетные загрязнители определяются в биоте?**

свинец  
кадмий  
ртуть, мышьяк  
3,4 – бензпирен, ДДТ;  
+все перечисленное.

**Метод оценки изменений в среде при помощи биологических объектов:**

биотестирование  
оценка компонентов биоразнообразия  
+биоиндикация  
Колориметрия

**Значения pH, губительное для пресноводных рыб:**

5,0-9,0  
+3,0-3,5  
9,5-10,0  
4,5-5,0

**Значения pH, пригодная для жизни пресноводных рыб:**

+5,0-9,0  
3,0-3,5  
10,0-10,5  
4,5-5,0

**По отношению к солености среды животные делятся на:**

миксотрофы, автотрофы и гетеротрофы  
+стеногалинных и эвригалинных  
анаэробов и аэробов  
все перечисленное

**Станции фоновых наблюдений делятся на:**

+базовые  
+региональные  
наземные  
водные  
все перечисленное

**В организации локального мониторинга обычно участвуют:**

органы Росгидромета  
органы санитарно-эпидемиологической службы  
органы местных комитетов по охране окружающей среды  
лаборатории предприятий, строящихся в данном районе

+все перечисленное

**Геосистемный или региональный мониторинг проводят:**

+агрослужба, гидроклиматическая, сейсмологическая службы  
органы санитарно-эпидемиологической службы  
органы Росгидромета  
лаборатории предприятий, строящихся в данном районе

**Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС) под эгидой ООН была организована:**

в 1992 г  
+в 1975 г  
в 2000 г  
в 1872 г

**По результатам локального мониторинга компетентные органы могут:**

приостанавливать деятельность предприятия  
поставить вопрос о полном закрытии предприятия  
поставить вопрос о перепрофилировании предприятия  
поставить вопрос о переносе предприятия в другую местность  
+все перечисленное

**8.3. Вопросы для подготовки к итоговой аттестации (зачет) по дисциплине «Экологический мониторинг».**

1. Определение мониторинга, его виды и задачи
2. Уровни мониторинга. Цели, задачи, методы различных уровней экологического мониторинга.
3. Значение работ ученых России в разработке теории экологического мониторинга.
4. Факторы почвенно-химической природы и их контроль при экологическом мониторинге почв.
5. Влияние химических, физических, минералогических свойств, водно-воздушного режима, микробиологического состояния почв на превращение и закрепление загрязняющих веществ в почвах.
6. Виды, причины и закономерности общепланетарной деградации почв. Основные закономерности деградации почв России.
7. Система показателей состояния почв при локальном, региональном, глобальном экологическом мониторинге.
8. Требования к методам определения почвенных показателей.
9. Государственный мониторинг земель РФ. Цель, задачи
10. Основные нормативные документы, регламентирующие государственный мониторинг земель. Основные организации, осуществляющие мониторинг земель.
11. Структурные компоненты системы государственного мониторинга земель.
12. Государственный мониторинг состояния недр или геологической среды (ГМСН). Цель, основные задачи. Подсистемы ГМСН.
13. Экологического мониторинг и его задачи в части оценки состояния атмосферы.
14. Общая характеристика состояния воздушной среды.
15. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения атмосферы.
16. Предельно-допустимые концентрации (ПДК).
17. Предельно-допустимые выбросы (ПДВ) и уровни (ПДУ).
18. Предельно-допустимые сбросы (ПДС) в атмосферу.
19. Контролируемые параметры атмосферы.
20. Организация и структура мониторинга за состоянием атмосферы.
21. Фоновое загрязнение атмосферы. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фонового мониторинга.
22. Отбор проб воздуха для определения химического состава и отбор проб атмосферных осадков.
23. Принципы организации регионального экологического мониторинга за загрязнением атмосферы.
24. Структура системы мониторингового наблюдения за состоянием воздушной среды крупного города..

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

25. Особенности структуры лесных фитоценозов.
26. Необходимость проведения экологического мониторинга лесных экосистем.
27. Определение леса. Лес как биогеоценоз.
28. Признаки лесного биогеоценоза. Роль леса в природе и хозяйственной деятельности человека.
29. Понятие о лесистости.
30. Особенности географического размещения лесов России. Лесоводственные свойства основных лесообразующих пород.
31. Древостой. Показатели, характеризующие древесный ярус: формула состава древостоя, сомкнутость крон, классы возраста, полнота насаждений.
32. Древостои чистые и смешанные, их достоинства и недостатки с лесоводственной точки зрения. Классы роста и развития деревьев в чистых насаждениях.
33. Подлесок. Видовой состав и степень развития подлеска в хвойных и лиственных лесах. Травяно-кустарничковый покров. Мохово-лишайниковый покров.
34. Горизонтальное расчленение лесных фитоценозов.
35. Динамика лесных фитоценозов.
36. Смена коренных лесных фитоценозов производными, восстановление коренных фитоценозов.
37. Программа государственного экологического мониторинга водных объектов
38. Методы, принципы экологического мониторинга водных объектов
39. Источники загрязнения и их воздействия на экосистему водоемов.
40. Основные положения «Экологической доктрины Российской Федерации».
41. Методические особенности оценки и прогнозирования качества вод водоемов.
42. Мониторинг уровня тяжелых металлов в водоемах
43. Современное состояние экосистемы реки Терек.
44. Цель, задачи исследования водных экосистем РСО – Алания.
45. ПДК основных минеральных и органических компонентов сточных вод для видов реки Терек.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) основная литература:**

1. Ашихмина Т.Я. Кантор Г.Я. Васильева А.Н. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие для преподавателей, студентов, учащихся (под ред. Ашихминой Т.Я.) М.: Gaudeamus. 2006. 416 с.
2. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М., 1984.
3. Коростовенко В. В., Степанов А. Г. Мониторинг и контроль качества окружающей среды: Учеб. пособие по экологии для студентов вузов Красноярск, 1998. 143 с.
4. Горелик Д. О., Конопелько Н. И. Мониторинг загрязнения атмосферы и источников выбросов: Аэроаналитические измерения. М.: Изд-во стандартов, 1992.
5. Мотузова Г.В., Безуглова О.С. Экологический мониторинг почв: учебник. - М.: Академический Проект; Гаудеамус, 2007.-237 с.
6. Мелихова О.П., Сарапульцева Е.И. Биологический контроль окружающей среды. - М.: Академия, 2010. - 288 с.

### **б) дополнительная литература**

7. Дрюкер В.В. Методы экологического мониторинга: Учебное пособие. – Иркутск: ИГУ, 1999. - 56с.
8. Измаяков В. И., Измалков А. В. Техногенная и экологическая безопасность и управление риском. СПб.. НИЦЭБ РАН, 199В. 482 с.
9. Родзин В. И., Семенцов Г.В. Основы экологического мониторинга. Учеб. / Под ред. Н. Г. Малышева. Таганрог: Изд-во ТРГУ, 1988. 260с.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

10. Назаров И. М., Николаев А. Н., Фридман Ш.Д. Основы дистанционных методов мониторинга загрязнения окружающей среды. М., 1983.
11. Герасимов Б.И., Кораблев И.В., Козлов В.Р., Мищенко С.В.. Методы и приборы экологического мониторинга: Учеб. пособие / Тамбов, 1996. 111 с.
12. Якубов Х.Г., Пупырев Е.И. Мониторинг зеленых насаждений как элемент общегородской системы мониторинга окружающей среды // Экология большого города. 1997 № 2. С. 4-12.
13. Андреева Н.Д., Соломин В.П., Васильева Т.В. Теория и методика обучения экологии: учебник – М.: Издательский центр «Академия», 2009. - 203 с.
14. Бродский А.К. Общая экология: учебник – М. Издательский центр «Академия», 2010. - 256 с.

**в) Интернет-ресурсы**

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- библиотеке e-library,
- электронной библиотеке диссертаций РГБ,
- университетской библиотеке online;
- собственным библиографическим базам данных:
- электронному каталогу,
- электронной картотеке газетно-журнальных статей,
- электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.
- экологическая доктрина Российской Федерации. Официальный сайт государственной службы охраны окружающей природной среды России- <http://www.eco-net.ru/>
- глава из книги "Как организовать общественный экологический мониторинг" под редакцией М.В. Хотулевой. Сайт методического центра "Эколан" - <http://www.ecoline.ru/>

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Реализация дисциплины «Зоология» предусматривает лекционные и лабораторные занятия, которые проводятся в учебных аудиториях кафедры зоологии и биоэкологии, оснащенные мультимедийной аппаратурой (ноутбук, проектор, экран), микроскопами, лупами, таблицами, муляжами, необходимым набором микро- и макропрепаратов. Каждое рабочее место оснащено соответствующим оборудованием и препаратами.

Самостоятельная подготовка студентов может проходить в специально оборудованных кабинетах, а также в компьютерном классе с выходом в интернет и читальном зале научной библиотеки ФГБОУ ВО «СОГУ».

Создан систематически обновляемый фонд электронных курсов лекций к читаемым дисциплинам, методических материалов (указаний) к проведению лабораторных занятий с размещением на сайте «Интернет» по адресу: <http://dist-edu.nosu.ru>.

Студенты имеют доступ к следующим электронным ресурсам в сети Интернет НБ СОГУ:

1. Диссертации и авторефераты ЭБД РГБ (Электронной библиотеки диссертаций Российской Государственной библиотеки). Пользователь вправе распечатать текст документа.
2. Научная электронная библиотека ELibrary (<http://www.elibrary.ru/>) - крупнейший российский информационный ресурс, содержащий полные тексты более 14 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2500 российских научных журналов, в том числе более 1300 журналов в открытом доступе.
3. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE (<http://www.biblioclub.ru>), содержащая более 20 000 изданий основной и дополнительной учебной литературы, входящей в основные циклы дисциплин.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

4. Российский фонд фундаментальных исследований РФФИ ([http:// www.rfbr.ru](http://www.rfbr.ru)). На основе соглашений РФФИ с СОГУ предоставляется доступ в режиме online к журналам и архивам издательства «The Royal Society Publishing» и издательства «Springer».

5. Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН) (<http://www.neicon.ru>). Консорциум НЭИКОН имеет национальную лицензию на подписку пакета из 10 баз данных компании, содержащих около 18 тыс. полнотекстовых источников.

6. Scopus (<http://www.scopus.com>). Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях.

7. Sciencedirect (<http://www.sciencedirect.com>). Крупнейшая в мире электронная коллекция научных статей, монографий и библиографической информации



## **11. Лист обновления/актуализации**

Программа актуализирована.

Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры зоологии и биоэкологии

Протокол заседания кафедры от « 28» июня 2019 г. № 16.