

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ 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 образовательной
программы**

_____ **Р.К.Сабанова**
« _____ » _____ **2020 г.**

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

_____ **А.М. Хараев**
« _____ » _____ **2020 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.08.01 «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ»

Направление подготовки
05.03.02 География
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки
«Геоэкология»
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр
Форма обучения
очная

Нальчик 2020 г

Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг» / сост. М.М. Хуламхановой –
Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2020г. - 18 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины в базовой части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 05.03.02 География в 7 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.02. География, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «7»августа 2014 г. №955

Составитель _____ **М.М. Хуламханова**

30.08.2020 г. (подпись)

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	5
4. Содержание и структура дисциплины.....	6
5. Образовательные технологии.....	11
6. Фонд оценочных средств для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	12
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	16
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	17
9. Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	18

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Дисциплина «Экологический мониторинг» знакомит студентов, обучающихся по специальности «География», с концептуальными основами экологического мониторинга, нормирования, оценки и прогноза загрязнения, а также современным системам, методам и средствам контроля за состоянием окружающей среды.

Целью изучения курса «Экологический мониторинг» является научить будущих географов выполнению исследований в вопросах организации систем мониторинга, организации системы сбора и аналитической обработки экологической информации для выработки управленческих решений экологического, санитарно-гигиенического и экономического характера, а также научить использовать методы анализа и элементы математического моделирования и прогнозирования состояния окружающей среды.

Основные задачи курса:

- ознакомить с научными основами экологического мониторинга, принципами и подходами в нормировании загрязнения окружающей среды;
- дать представление о видах мониторинга и путях его реализации на каждом уровне (глобальном, национальном, региональном, локальном и др.);
- познакомить студентов с особенностями реализации системы экологического мониторинга на территории РФ;
- ознакомить с методами организации и проведения мониторинга окружающей среды;
- дать представление об особенностях автоматических систем мониторинга и современных методах дистанционного мониторинга.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Экологический мониторинг» знакомит с системой основных научных знаний в области методологического обеспечения экологии, касающегося наблюдения, оценки и прогноза качества окружающей среды, а также с методами исследований загрязнения объектов окружающей среды. Эти знания могут быть использованы специалистами-экологами в их профессиональной деятельности.

Курс в объеме 108 часа у студентов читается на 4-м году обучения в 7 семестре предполагает знание основных дисциплин естественнонаучного цикла.

На изучение курса «Экологический мониторинг» отводится 108 часа (из них лекционных - 16, практических – 32, самостоятельной работы -60), заканчивается зачетом.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

способностью использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования (ПК-1);

способностью использовать знания о географических основах устойчивого развития на глобальном и региональном уровнях (ОПК-8);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-10)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- классификацию загрязняющих веществ и пути их поступления;
- роль нормирования в обеспечении поддержания надлежащего качества окружающей среды, знать особенности нормирования в различных средах, а также в области радиационной безопасности;
- понятия ПДК, ПДВ, ПДС, качество ОС;
- глобального мониторинга окружающей среды, трансграничного переноса загрязнений, о международном сотрудничестве при осуществлении глобального мониторинга, его целях и задачах;
- основные принципы реализации системы национального мониторинга, его основные задачи, особенности осуществления государственного экологического мониторинга на территории РФ и его основные проблемы;
- принципы организации регионального мониторинга, его основные задачи;
- особенности проведения локального мониторинга, знать принципы, по которым разрабатывается его программа;
- организацию системы фонового мониторинга;
- особенности точечного мониторинга, его типовую структуру и процедуры,
- методы, используемые в экологическом мониторинге, в том числе дистанционного наблюдения и оценки;

- основы регулирования состояния окружающей природной среды.
- действующую нормативно-правовую базу по экологическому мониторингу.

уметь:

- применять основные методы практического направления мониторинга в их связи с утилитарными целями; видеть единство человека и окружающей среды.
- понимать и объяснять роль геоэкологического мониторинга в решении современных экологических проблем социально-экономического и политического развития;
- давать экологическую характеристику страны и регионов;

владеть:

- методами исследований экологического мониторинга;
- экологическим мышлением;
- методикой анализа полученных результатов основных методик мониторинга для оценки качества окружающей среды.

Приобрести опыт деятельности применения знаний при решении современных экологических проблем.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Понятие мониторинга и составляющих его элементов.	Определение экологического мониторинга и его задачи. Концепция и структура системы мониторинга. Классификация систем мониторинга.	ДЗ, Т
2.	Загрязнение окружающей среды.	Общая характеристика состояния ОПС и экологических систем. Виды загрязнений. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды. Классификация загрязнителей и их источников.	Р
3.	Глобальный мониторинг	Трансграничный перенос загрязнителей. Трансграничный	К, ДЗ

	Национальный мониторинг.	перенос загрязнений. Международное сотрудничество. Цели, задачи и организация глобального мониторинга. Организация и задачи. Государственная система экомониторинга в РФ. Концепция и системный проект системы. Состояние и основные проблемы госсистемы мониторинга состояния ОС.	
4.	Фоновый мониторинг.	Задачи и организация. Фоновое загрязнение ОС. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фонового мониторинга. Технические требования к станциям комплексного фонового мониторинга. Биосферные заповедники.	Р, Р, К
5.	Региональный мониторинг Локальный мониторинг.	Задачи и организация, примеры организации региональных систем мониторинга. Организация и задачи. Разработка программы. Мониторинг города, с населением до 500 тыс. человек. Мониторинг промышленного предприятия. Мониторинг района ТЭС и АЭС.	К
6.	Мониторинг источника загрязнения (точечный мониторинг).	Основные понятия, основы классификации, организация и задачи. Типовая структура, схемы и процедуры. Типовые проекты экомониторинга промышленных зон. Источники и мониторинг радиоактивных загрязнений природной среды. Естественный	Т

		и техногенный уровни радиационного фона. Состояние мониторинга потенциально опасных объектов.	
7.	Методы, используемые в экологическом мониторинге.	Общая характеристика и классификация методов. Методы периодического и непрерывного контроля. Автоматизированные системы. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды города.	Т
8.	Нормативно-правовая база по экологическому мониторингу.	Международные соглашения	Т, ДЗ,

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	№ семестра 7	№ семестра	Всего
Общая трудоемкость	108		108
Контактная работа:	48		48
<i>Лекции (Л)</i>	16		16
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	32		32
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>			
Самостоятельная работа:	60		60
Подготовка и сдача экзамена ¹			
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет		Зачет

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

¹ При наличии экзамена по дисциплине

раз- дела		Всего	Аудиторная работа			Вне- ауд. работа СР
			Л	ЛЗ	ПР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	11	2	3		6
2.	Загрязнение окружающей среды	12	2	4		6
3.	Глобальный мониторинг Национальный мониторинг	12	1	3		8
4.	Фоновый мониторинг	11	1	4		6
5.	Региональный мониторинг Локальный мониторинг	11	2	3		6
6.	Мониторинг источника загрязнения (точечный мониторинг)	14	2	4		8
7.	Методы, используемые в экологическом мониторинге	13	2	3		8
8.	Нормативно-правовая база по экологическому мониторингу	12	2	4		6
9.	Международные соглашения	12	2	4		6
	Итого:	108	16	32		60

4.3 Лабораторные занятия

№ ПР	Наименование семинарских занятий	Кол-во часов
1	2	3
1.	Введение	4
2.	Загрязнение окружающей среды	4

4.	Глобальный мониторинг	2
5.	Национальный мониторинг	2
6.	Фоновый мониторинг	2
7.	Региональный мониторинг	2
8.	Локальный мониторинг	2
9.	Мониторинг источника загрязнения (точечный)	2
12.	Методы,используемые в экологическом мониторинге	4
13.	Нормативно-правовая база по экомониторингу	4
14.	Международные соглашения	4

Разделы и темы для самостоятельного изучения

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде конспектирования первоисточника, закрепления материала при подготовке к семинарским занятиям по теме.

Самостоятельная работа должна быть систематической. Ее результаты оцениваются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводится тестирование, опрос, проверка письменных работ.

План самостоятельной работы:

- определить сущность вопроса;
- выделить главные положения;
- проанализировать лекционный конспект, основную и дополнительную литературу по данному вопросу;
- проанализировать иллюстративный учебный материал рисунки, схемы, графики;
- обобщить, и законспектировать полученный материал;
- составить словарь терминов по теме.

Форма отчетности - оформление реферата.

Работа над рефератом.

Реферат – краткое изложение в письменной форме или в форме публичного доклада содержания научных трудов, периодической литературы по определенной теме.

Цель написания – научиться самостоятельно отбирать, анализировать и обобщить материал, выявить общие закономерности экологических процессов.

Для написания реферата необходимо:

- выбрать тему;
- используя список рекомендуемой литературы;
- подобрать необходимые источники (монографии, сборники, периодику);

- составить план реферата;
- сделать литературный обзор материала и написать конспект;
- проиллюстрировать работу схемами, таблицами, графиками;
- сделать выводы, выразив свое отношение к изученной проблеме;
- оформить реферат согласно требованиям ГОСТа;
- учитывая замечания преподавателя, внести исправления;
- представить прорецензированную работу к защите и сдать преподавателю.

Работа с литературными источниками.

1. Ознакомиться с имеющимися в библиотеке систематическими, алфавитными, предметными каталогами.
2. В первую очередь изучить педагогическую, методическую, научную, периодическую литературу, содержащую теоретические основы проблемы. Затем познакомиться с литературными источниками, раскрывающими более узкие и частные вопросы.
3. Детально проработать публикации (если таковые есть) преподавателей кафедры посвященной данной теме.
4. Составить собственную библиографическую картотеку.

Работа при подготовке к коллоквиуму, зачету.

1. Внимательно прочитать вопрос.
2. Составить план и при необходимости конспект вопроса.
3. Вспомнить основные термины, понятия, закономерности и законы по теме.
4. Подтвердить ответ схематическими рисунками и примерами.

5. Образовательные технологии

5.1 Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии	Количество часов
	Л	Загрязнения окружающей среды	4
		Экологическое состояние и проблемы з.ш.	4
	ПР	Презентации, выполненные студентами по вопросам организации экологического мониторинга	8
		Итого	16

6. Фонд оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контрольная точка 1.

1. Определение понятия экологический мониторинг и его задачи.
2. Загрязнение окружающей среды. Виды и источники.
3. Контролируемые параметры загрязнения окружающей среды.
4. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды.
5. Классификация загрязнителей.

Контрольная точка 2.

1. Нормирование качества воздуха.
2. Нормирование качества вод и почвы.
3. Задачи и организация регионального мониторинга.
4. Мониторинг трансграничного переноса загрязнений.
5. Международное сотрудничество в глобальном мониторинге.

Контрольная точка 3.

1. Мониторинг промышленного предприятия.
2. Общая характеристика и классификация методов, используемых в экологическом мониторинге.
3. Использование аэрокосмического мониторинга в экологических исследованиях.
4. Мониторинг радиоактивных загрязнений.
5. Основные понятия, основы классификации, организация и задачи точечного (импактного) мониторинга.

Оценочные средства.

Оценка "5" ставится в случае:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объема программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы.
3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка "4":

1. Знание всего изученного программного материала.
2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы.
3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала.

Оценка "3" (уровень представлений, сочетающихся с элементами научных понятий):

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала.

Оценка "2":

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.
2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала.

Примерный перечень вопросов к зачету

6. Определение мониторинга окружающей среды и его задачи. Концепция и структура системы мониторинга.
7. Классификация систем мониторинга
8. Основные понятия. Виды загрязнений. Контролируемые параметры загрязнения окружающей среды
9. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды.
10. Классификация загрязнителей и их источников
11. Основные понятия и определения нормирования ОПС
12. Нормирование качества воздуха
13. Нормирование качества вод и почвы
14. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в продуктах питания
15. Нормирование в области радиационной безопасности
16. Мониторинг трансграничного переноса загрязнений
17. Международное сотрудничество в глобальном мониторинге
18. Цели, задачи и организация глобального мониторинга
19. Организация и задачи национального мониторинга
20. Мониторинг в Российской Федерации. Общие положения.
21. Состояние и основные проблемы государственной системы мониторинга состояния окружающей среды
22. Задачи и организация фоновых мониторингов
23. Принципы размещения станции фоновых наблюдений на территории РФ.
24. Биосферные заповедники
25. Задачи и организация регионального мониторинга
26. Организация и задачи локального мониторинга

27. Разработка программы локального экологического мониторинга
28. Мониторинг промышленного предприятия
29. Мониторинг района ТЭС и АЭС
30. Основные понятия, основы классификации, организация и задачи точечного (импактного) мониторинга
31. Типовая структура, схемы и процедуры точечного мониторинга
32. Мониторинг радиоактивных загрязнений
33. Состояние мониторинга потенциально опасных объектов в РФ
34. Общая характеристика и классификация методов, используемых в экологическом мониторинге
35. Методы периодического и непрерывного контроля. Автоматизированные системы
36. Понятие о биоиндикаторах, их классификация
37. Использование аэрокосмического мониторинга в экологических исследованиях
38. Регулирование качества окружающей природной среды и его эколого-экономические аспекты.
39. Мониторинг атмосферного воздуха
40. Мониторинг природных вод
41. Почвенный мониторинг
42. Основные задачи общественного экологического мониторинга.
43. Закон РФ об охране окружающей среды, положения, относящиеся к организации системы экологического мониторинга и принципах ее функционирования

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература

Основная:

1. Ларионов Н. М., Рябышенков А. С. Промышленная экология: базовый курс: Учебник. М.: Юрайт, 2014. - 280 с.
2. Степановских А.С. Общая экология: Учебник. М.: Юнити-Дана, 2012. – 687 с.
3. Экологический аудит: Теория и практика: Учебник // под ред. И. М. Потравного. – М.: ЮНИТА-ДАНА, 2013. – 320 с.

Дополнительная:

1. Афанасьев Ю.А. Фомин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. Учебное пособие в 2-х частях. Часть 2 М.: Изд-во МНЭПУ, 2001, 337 с.

2. Афанасьев Ю.А. Фомин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. Учебное пособие в 2-х частях. Часть 1 М.: Изд-во МНЭПУ, 1998, 208 с.
3. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие. Изд. 3-е, испр. и доп. / Под ред. Т.Я. Ашихминой. М.: Академ. Проект, 2006. – 416 с.
4. Израэль Ю.А. Экология и контроль природной среды, Л.: Гидрометеиздат, 1984, 560 с.
5. Школьный экологический мониторинг. Учебно-метод. пособие / Под ред. Т.Я Ашихминой. – М.: АТАР, 2000. – 386 с.
6. Никаноров А.М. Научные основы мониторинга качества вод. – С.-Пб.: Гидрометеиздат, 2005. – 412 с.
7. Промышленная экология: Учебное пособие / Под ред. В.В. Денисова. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2007. – 720 с.
8. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. – 3-е изд.. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. 495 с.
9. Электронное пособие «Мониторинг и оценка окружающей среды», 2003.
10. Экология, охрана природы, экологическая безопасность / Учебное пособие: Под ред. А.Т.Никитина и С.А. Степанова. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. – 648 с.
11. Герасимов И.П. Научные основы мониторинга окружающей среды. – Л.: Гидрометеиздат, 1987.
12. Положение об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга), утвержденное Постановлением Правительством РФ № 177 от 31.03.03.
13. ФЗ «Об охране окружающей среды», 2002.

7.3 Периодические издания

1. Экология
2. Доклады Российской Академии наук
3. Известия РАН. Серия биологическая
4. Актуальные вопросы современного естествознания

7.4 Интернет ресурсы

1. База данных Pubmed статей в биологических журналах
2. Биология клетки <http://www.cellbiol.ru/>
3. <http://www.macroevolution.narod.ru/>
4. Учебный курс <http://www.informika.ru/text/database/biology/>
- 5 <http://www.informika.ru/text/database/biology/>

6. Wikipedia <http://wikipedia/org>
7. Обзор NCBI с сайта molbiol

7.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Иванов И.В. Экология. Сборник задач. Нальчик, 2012.
2. Ченцова Ю.С. Экологический мониторинг. Издательство Московский университет, 1997.
3. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии. Учебное пособие. М. Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001.
4. Карузина И.П. Учебное пособие по основам экологии. Москва. «Медицина», 1976
5. Руководство к практическим занятиям по биологии. М., «Медицина» 1979.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

На лекционных и практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также технические средства для проведения соответствующих работ.

1. Микроскоп стереоскопический МБС-9 – 4 шт.
2. Микроскоп «Люман – 1» - 1 шт.
3. Микроскоп МБР -1 -5шт
4. Весы торсионные ВТ – 500 - 1шт
5. Центрифуга ЦПМ – 8 - 1шт
6. Термостат - 1- шт
7. Графпроектор – Лектор 1шт.
8. Ноутбук Acer (Aspire 9120) - 1шт
9. Таблицы, слайды, кодоплёнки.
10. Кодоскоп – 1шт.

Методические указания студентам

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение основных проблем экологического мониторинга на различных уровнях его реализации. В ходе изучения курса «Экологический мониторинг» особое значение имеют рисунки, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, сделанные преподавателем на доске, или указанные в наглядном пособии. Вопросы, возникшие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к семинарским занятиям, контрольным тестам, коллоквиумам, зачету, при выполнении самостоятельных заданий.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Экологический мониторинг» по направлению
05.03.02. География (специальность География, Бакалавр) на 2020-2021 учебный год

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

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры

Наименование кафедры

протокол № от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Подпись, расшифровка подписи, дата