

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.25 Экологический мониторинг

Направление подготовки (специальность) 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки (специализация) Экология

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экологический мониторинг» являются:

- изучение базовых принципов современного экологического мониторинга;
- изучение приёмов и методов наблюдений за абиогенными компонентами (приземный воздух, почвы и недра, подземные и наземные водоёмы, рельеф) окружающей природной среды;
- изучение приёмов и методов наблюдений за биогенными компонентами (флора, растительность, фауна и животное население) окружающей природной среды;
- изучение приёмов и методов наблюдений за техногенными компонентами среды (в том числе среды населённых пунктов);
- изучение правил оценки влияния естественных и техногенных факторов на состояние окружающей среды;
- освоение стандартов качества и нормативных документов в области мониторинга среды Российской Федерации;
- знакомство с основными группами загрязнителей окружающей среды;
- обсуждение актуальных экологических проблем глобального и регионального уровней.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологический мониторинг» относится к *базовой* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-8	Источники загрязнения среды обитания Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды
ПК-8	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды
ПК-13	Программа среднего общего образования

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-8	Техногенные системы и экологический риск
ПК-8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-13	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-8 владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.	Этап 1: теоретические основы экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита.	Этап 1: проводить нормирование загрязнений окружающей среды.	Этап 1: навыки использования методов экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита.
	Этап 2: нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	Этап 2: оценивать экологический риск эксплуатации техногенных систем.	Этап 2: навыки нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки экологического риска.

ОПК-8 владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.	Этап 1: теоретические основы экологического мониторинга.	Этап 1: проводить нормирование загрязнений окружающей среды, использовать теоретические знания в практической деятельности.	Этап 1: навыки использования методов экологического мониторинга в оценке состояния окружающей среды, использования теоретических знаний в практической деятельности.
	Этап 2: теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	Этап 2: оценивать экологический риск эксплуатации техногенных систем.	Этап 2: навыки нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки экологического риска.
ПК-13 владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления.	Этап 1: правила планирования и организации полевых и камеральных работ в области экологического мониторинга.	Этап 1: планировать и организовывать полевые и камеральные работы в области экологического мониторинга среды.	Этап 1: навыки планирования и организации полевых и камеральных работ мониторинговых исследований природных и техногенных объектов среды.
	Этап 2: систему государственного экологического мониторинга и органов управления.	Этап 2: участвовать в работе органов управления	Этап 2: навыки участия в работе органов управления.

4. Объём дисциплины

Объём дисциплины «Экологический мониторинг» составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов). Распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 6		Семестр № 7	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	40		16		24	
2	Лабораторные работы (ЛР)	2				2	
3	Практические занятия (ПЗ)	54		32		22	
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)	2	34			2	34
6	Рефераты (Р)		22		22		
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		20				20
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)						
11	Промежуточная аттестация	6		2		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт		Экзамен	
13	Всего	104	76	50	22	54	54

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1. Научные принципы экологического мониторинга	6	2		4			2				х	ПК-8
1.1.	Тема 1. Предмет и задачи экологического мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга.	6	2		4			2				х	ПК-8
2.	Раздел 2. Мониторинг основных природных сред	6	8		16			14				х	ПК-8, ПК-13
2.1.	Тема 2. Климатический мониторинг	6	2		4			4				х	ПК-8, ПК-13
2.2.	Тема 3. Гидрологический мониторинг	6	2		4			4				х	ПК-8, ПК-13
2.3	Тема 4. Мониторинг почв и земель.	6	2		4			4				х	ПК-8, ПК-13
2.4	Тема 5. Геоморфологический мониторинг.	6	2		4			2				х	ПК-8, ПК-13
3.	Раздел 3. Биологический мониторинг	6	6		12			6				х	ПК-8, ПК-13
3.1	Тема 6. Мониторинг флоры	6	2		4			2				х	ПК-8, ПК-13
3.2	Тема 7. Мониторинг фауны	6	2		4			2				х	ПК-8, ПК-13
3.3	Тема 8. Биоиндикация в системе экологического мониторинга окружающей среды	6	2		4			2				х	ПК-8, ПК-13
4	Контактная работа	х	16		32							2	х
5	Самостоятельная работа	х						22					х
6	Объем дисциплины в семестре	х	16		32			22				2	х
7.	Раздел 4. Биологическая индикация состояния окружающей среды	7	6	2	4		12			6			ПК-8 ПК-13
7.1	Тема 9 Биоиндикация и оценка состояния наземно-воздушной среды.	7	2	2			4			2			ПК-8, ПК-13
7.2	Тема 10 Биоиндикация и оценка состояния пресных водоемов.	7	2		2		4			2			ПК-8 ПК-13

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7..3	Тема 11 Биоиндикация и оценка состояния почв.	7	2		2		4			2			ПК-8, ПК-13
8.	Раздел 4. «Комплексная оценка экологического состояния среды обитания человека»	7	18		18		22			14			ПК-8, ОПК-8
8.1	Тема 12. Производственный экологический мониторинг.	7	2		2		2			4			ПК-8, ОПК-8
8.2	Тема 13. Стандарты качества окружающей среды.	7	2		2		4			2			ПК-8, ОПК-8
8.3	Тема 14. Приоритетные загрязнители атмосферы и их мониторинг.	7	4		4		4			2			ПК-8, ОПК-8
8.4	Тема 15. Приоритетные загрязнители пресных водоёмов и их мониторинг.	7	4		4		4			2			ПК-8, ОПК-8
8.5	Тема 16. Приоритетные загрязнители почв и земель и их мониторинг.	7	4		4		4			2			ПК-8, ОПК-8
8.6	Тема 17. Экологическая паспортизация в система мониторинга природных и техногенных объектов	7	2		2		4			2			ПК-8, ОПК-8
9.	Контактная работа		24	2	22		2					4	X
10.	Самостоятельная работа						34			20			X
11.	Объем дисциплины в семестре		24	2	22		36			20		4	X
12.	Всего по дисциплине	X	40	2	54		36	22		20		6	X

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Предмет и задачи экологического мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга.	2
Л-2	Климатический мониторинг	2
Л-3	Гидрологический мониторинг (мониторинг поверхностных и грунтовых вод).	2
Л-4	Мониторинг почв и земель.	2
Л-5	Геоморфологический мониторинг.	2
Л-6	Мониторинг флоры (ч. 1)	2
Л-7	Мониторинг флоры (ч. 2)	2
Л-8	Мониторинг фауны	2
Л-9	Биологическая индикация состояния окружающей среды.	2
Л-10	Биоиндикация и оценка экологического состояния воздушной среды.	2
Л-11	Биоиндикация и оценка экологического состояния пресных водоёмов.	2
Л-12	Биоиндикация и оценка экологического состояния почв.	2
Л-13	Приоритетные загрязнители атмосферы и их мониторинг (ч. 1)	2
Л-14	Приоритетные загрязнители атмосферы и их мониторинг (ч. 2)	2
Л-15	Приоритетные загрязнители пресных водоёмов и их мониторинг (ч. 1)	2
Л-16	Приоритетные загрязнители пресных водоёмов и их мониторинг (ч. 2)	2
Л-17	Приоритетные загрязнители почв и их мониторинг	2
Л-18	Санитарно-гигиенический мониторинг.	2
Л-19	Мониторинг чрезвычайных ситуаций.	2
Л-20	Экологический мониторинг в Оренбургской области	2
Итого по дисциплине		Σ40

5.2.2 – Темы лабораторных работ - не предусмотрены РУП

5.2.2.2 – Лабораторные работы

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Методы биоиндикационных исследований среды с помощью хвойных пород.	2
Итого по дисциплине		Σ2

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Введение в экологический мониторинг.	2
ПЗ-2	Основные параметры мониторинговых исследований объектов среды.	2
ПЗ-3	Климатический мониторинг. Методы определения основных метеорологических элементов и явлений (ч. 1)	2
ПЗ-4	Климатический мониторинг. Методы определения основных метеорологических элементов и явлений (ч. 2)	2
ПЗ-5	Итоговое занятие по темам раздела «Климатический мониторинг».	2
ПЗ-6	Гидрологический мониторинг. Методы исследований грунтовых вод	2

ПЗ-7	Гидрологический мониторинг. Методы исследований поверхностных водоёмов.	2
ПЗ-8	Итоговое занятие по темам раздела «Гидрологический мониторинг»	2
ПЗ-9	Мониторинг почв и земель. Методы определения морфологических признаков почв (ч. 1)	2
ПЗ-10	Мониторинг почв и земель. Методы определения морфологических признаков почв (ч. 2)	2
ПЗ-11	Итоговое занятие по темам раздела «Мониторинг почв и земель»	2
ПЗ-12	Геоморфологический мониторинг. Описание рельефа местности и составление геоморфологического описания.	2
ПЗ-13	Итоговое занятие по темам раздела «Геоморфологический мониторинг»	2
ПЗ-14	Биологический мониторинг. Фитомониторинг (ч. 1)	2
ПЗ-15	Биологический мониторинг. Фитомониторинг (ч. 2)	2
ПЗ-16	Биологический мониторинг. Зоомониторинг (ч. 1)	2
ПЗ-17	Биологический мониторинг. Зоомониторинг (ч. 2)	2
ПЗ-18	Методы биоиндикации пресных водоёмов	2
ПЗ-19	Методы биоиндикации почв.	2
ПЗ-20	Методы оценка качества воздушной среды (Часть I - оценка запылённости воздуха в помещениях).	2
ПЗ-21	Методы оценка качества воздушной среды (Часть II - оценка физико-химических показателей атмосферного воздуха с помощью приборов).	2
ПЗ-22	Методы оценка качества водной среды (Часть I - органолептический анализ воды).	2
ПЗ-23	Методы оценка качества водной среды (Часть II - оценка физико-химических показателей воды с помощью приборов).	2
ПЗ-24	Методы оценка качества почв.	2
ПЗ-25	Экологическая паспортизация жилых объектов (часть I - сбор данных экологической паспортизации об объекте).	2
ПЗ-26	Экологическая паспортизация жилых объектов (часть II – анализ и оформление результатов экологической паспортизации).	2
ПЗ-27	Итоговое занятие по темам раздела «Комплексная оценка экологического состояния среды обитания человека».	2
Итого по дисциплине		Σ54

5.2.4 – Темы семинарских занятий - не предусмотрены РУП

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)

1. Экологический мониторинг в системе современных биологических наук.
2. Основные направления современного экологического мониторинга.
3. Научные принципы экологического мониторинга
4. Современные методы мониторинговых исследований окружающей среды.
5. Мониторинг климатических факторов.
6. Мониторинг почв.
7. Природные водоёмы как объекты экологического мониторинга.
8. Геоморфологические элементы как объекты экологического мониторинга.
9. Мониторинговые исследования беспозвоночных животных (на примере отдельных систематических групп или видов).
10. Мониторинговые исследования позвоночных животных (на примере отдельных систематических групп или видов).
11. Мониторинговые исследования беспозвоночных животных (на примере отдельных экологических групп).
12. Мониторинговые исследования позвоночных животных (на примере отдельных экологических групп).

13. Методы статистической обработки результатов мониторинговых исследований фитоценозов.
14. Методы статистической обработки результатов мониторинговых исследований зооценозов.
15. Редкие виды животных Южного Урала как объекты экологического мониторинга.
16. Мониторинговые исследования лесных фитоценозов.
17. Мониторинговые исследования степных фитоценозов.
18. Редкие виды растений Южного Урала как объекты экологического мониторинга.
19. Использование организмов-биоиндикаторов в экологическом мониторинге.
20. Основные принципы биологической индикации окружающей среды.
21. Лихеноиндикация.
22. Методы биотестирования пресных водоёмов.
23. Биологическая индикация почв.
24. Космический мониторинг атмосферных процессов
25. Правовые основы экологического мониторинга и экспертизы.
26. Система управления охраной окружающей среды в Оренбургской области.
27. Мониторинг воздушной среды в Оренбургской области.
28. Мониторинг природных вод в Оренбургской области.
29. Мониторинг почв и земель в Оренбургской области.
30. Радиомониторинг в Оренбургской области.
31. Критерии оценки качества окружающей среды.
32. Критерии качества атмосферного воздуха и методы их определения
33. Критерии качества пресной воды и методы их определения
34. Комплексная оценка экологического состояния почв:
35. Экологический паспорт предприятия.
36. Экологическая паспортизация местности.
37. Оценка влияния крупных промышленных предприятий на экологические системы города.
38. Оценка загрязнения городского воздуха пылью.
39. Оценка масштабов загрязнений окружающей среды сточными водами различных источников.
40. Оценка масштабов загрязнённости городского воздуха автотранспортом.

5.2.6 Темы рефератов

1. Предмет, цель и задачи экологического мониторинга. Основные направления экологического мониторинга и их краткая характеристика.
2. Основные параметры мониторинговых исследований объектов окружающей среды и их краткая характеристика.
3. Фитомониторинг: основные цели, задачи и объекты наблюдений. Понятие флоры, растительности, фитопопуляции и фитоценоза. Характеристика стандартного бланка описания растительности.
4. Фитомониторинг: основные признаки лесных сообществ и правила их описания.
5. Фитомониторинг: основные признаки растительности открытых участков и правила их описания.
6. Частные методики фитомониторинга: способы определения вертикальной структуры сообщества.
7. Частные методики фитомониторинга: правила организации геоботанических площадей и площадок. Назначение площадей и площадок.
8. Частные методики фитомониторинга: составление формулы древостоя.
9. Частные методики фитомониторинга: определение проективного покрытия и аспекта растительного покрова.
10. Биологическая индикация как направление экологического мониторинга. Понятие «биоиндикация» и «биоиндикатор». Основные группы организмов-биоиндикаторов природной среды.
11. Древесные породы как биоиндикаторы. Понятие «общего жизненного состояния» леса. Определение критериев ОЖС древесной растительности и расчёт ОЖС по сумме баллов и по классам повреждения побегов.
12. Климатический мониторинг: основные цели, задачи и объекты исследований. Понятия «метеоэлемент» и «метеоявление». Глобальные и локальные метеонаблюдения.

13. Климатический мониторинг: правила организации стандартной метеоплощадки. Оборудование метеоплощадки и правила его эксплуатации.
14. Климатический мониторинг: методики определения температуры воздуха, температуры почв и атмосферного давления.
15. Климатический мониторинг: методики определения количества атмосферных осадков на стандартную площадь земной поверхности.
16. Климатический мониторинг: методики определения относительной влажности воздуха и атмосферного давления.
17. Климатический мониторинг: методики определения направления, скорости и силы ветра. Составление розы ветров.
18. Мониторинг почв: основные цели, задачи и объекты исследований. Правила заложения почвенных разрезов, попуям и прикопок.
19. Мониторинг почв: методы определения морфологических признаков почв (мощности почвенных горизонтов, окраски, влажности, плотности, механического состава, почвенной структуры и включений).
20. Гидрологический мониторинг: основные цели, задачи и объекты исследований. Правила организации поперечных и радиальных гидрологических створов. Назначение створов.
21. Гидрологический мониторинг: методика организации определения стандартных гидрометрических показателей реки (ширины русла, глубин русла и площади живого сечения реки).
22. Гидрологический мониторинг: методика организации определения стандартных гидрометрических показателей реки (скорости течения воды, площади живого сечения и суточного расхода воды в реке).
23. Гидрологический мониторинг: методика определения стандартных гидрометрических показателей озёр (ширины и глубины русла в разных участках, длины береговой линии, площади поверхностного зеркала озера).
24. Геоморфологический мониторинг: основные цели, задачи и объекты исследований. Понятия рельефа местности, геоморфологического элемента и геоморфологической совокупности.
25. Санитарно-гигиенический мониторинг: предмет, цели и объекты исследования. Основные санитарно-гигиенические параметры жилых помещений.
26. Производственный экологический мониторинг: основные цели, задачи и объекты наблюдений. Основные стандарты качества окружающей среды.
27. Производственный экологический мониторинг: основные цели, задачи и объекты наблюдений. Понятия «загрязнитель окружающей среды». Классификации загрязнителей среды.
28. Мониторинг химического загрязнения воздушной среды. Характеристика химических загрязнителей атмосферного воздуха (*не менее 10-ти загрязнителей*).
29. Мониторинг физического загрязнения воздушной среды. Характеристика физических загрязнителей атмосферного воздуха (*не менее 5-ти загрязнителей*).
30. Мониторинг механического загрязнения воздушной среды. Характеристика пыли и других атмосферных аэрозолей.
31. Мониторинг биологического загрязнения воздушной среды. Характеристика биологических загрязнителей атмосферного воздуха (*не менее 10-ти наименований*).
32. Частные методики оценки качества воздушной среды: определение признаков пыли методом микрокопирования.
33. Частные методики оценки качества воздушной среды: экспресс-оценка химического загрязнения воздуха с помощью индикаторных трубок.
34. Мониторинг химического загрязнения водной среды. Характеристика химических загрязнителей природных водоёмов (*не менее 10-ти загрязнителей*).
35. Мониторинг физического загрязнения воздушной среды. Характеристика физических загрязнителей природных водоёмов (*не менее 5-ти загрязнителей*).
36. Мониторинг механического и биологического загрязнения водной среды. Характеристика механических и биологических загрязнителей природных водоёмов (*не менее 10-ти загрязнителей*).
37. Частные методики оценки качества водной среды: органолептический анализ проб воды.
38. Мониторинг химического загрязнения почв и земель. Характеристика химических загрязнителей почвенной среды (*не менее 10-ти загрязнителей*).

39. Мониторинг физического загрязнения почв и земель. Характеристика физических загрязнителей почвенной среды (*не менее 5-ти загрязнителей*).

40. Мониторинг механического и биологического загрязнения почв и земель. Характеристика механических и биологических загрязнителей почвенной среды (*не менее 10-ти загрязнителей*).

5.2.7 Темы эссе - не предусмотрены

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий - не предусмотрены

5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1	Тема 9. Биоиндикация и оценка состояния наземно-воздушной среды.	1. Основные группы организмов-индикаторов наземно-воздушной среды. 2. Частные методики биоиндикации наземно-воздушной среды.	2
2	Тема 10. Биоиндикация и оценка состояния пресных водоёмов.	1. Основные группы организмов-индикаторов водной среды. Частные методики биоиндикации пресных водоёмов.	2
3	Тема 11 Биоиндикация и оценка состояния почв.	1. Основные группы организмов-индикаторов почвенной среды. 2. Частные методики биоиндикации почв.	2
4	Тема 12. Производственный экологический мониторинг.	1. Основные направления производственного экологического мониторинга; 2. Классификация основных видов загрязнителей природной среды	4
5	Тема 13. Стандарты качества окружающей среды.	1. Основные стандарты качества окружающей среды.	2
6	Тема 14. Приоритетные загрязнители атмосферы и их мониторинг.	1. Основные типы загрязнителей атмосферы. 2. Характеристика приоритетных загрязнителей воздушной среды.	2
7	Тема 15. Приоритетные загрязнители пресных водоёмов и их мониторинг.	1. Основные типы загрязнителей водоёмов. 2. Характеристика приоритетных загрязнителей водной среды.	2
8	Тема 16. Приоритетные загрязнители почв и земель и их мониторинг.	1. Основные типы загрязнителей почв. 2. Характеристика приоритетных загрязнителей почв.	2
9	Тема 17. Экологическая паспортизация в система мониторинга природных и техногенных объектов	1. Основные направления экологической паспортизации. 2. Структура экологического паспорта жилых объектов. 3. Правила проведения экологической паспортизации жилых объектов.	2
Итого по дисциплине			Σ20

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шамраев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 141 с.— ЭБС «IPRbooks»

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Латышенко К.П. Экологический мониторинг. Часть I [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 129 с.— ЭБС «IPRbooks»

2. Латышенко К.П. Экологический мониторинг. Часть II [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 100 с.— ЭБС «IPRbooks»

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке реферата/эссе;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office.

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/>- ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название специоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5

ЛР-1	Методы биоиндикационных исследований среды с помощью хвойных пород.	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор микроскопической техники, лабораторная посуда и инструменты, насос-пробоотборник, сито почвенное, метеоприборы. Стол островной физической.	Open Office.

Занятия лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Разработал: _____ Быстров И.В.