

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.01 «Биомониторинг»**

**Направление подготовки:** 05.04.06 Экология и природопользование

**Профиль образовательной программы:** Экологический мониторинг и безопасность окружающей среды

**Квалификация выпускника** магистр

**Форма обучения** заочная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Биомониторинг» являются:

- формирование представлений о разнообразии биологических объектов в гидросфере, литосфере, атмосфере, о знании биоразнообразия для устойчивости биосферы.
- контроль за динамикой экосистемных процессов и информационное обеспечение природоохранной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОК-1	Программа высшего образования (бакалавр)
ОПК-2	Программа высшего образования (бакалавр)
ОПК-5	Программа высшего образования (бакалавр)
ОПК-6	Программа высшего образования (бакалавр)
ПК-1	Программа высшего образования (бакалавр)
ПК-3	Программа высшего образования (бакалавр)
ПК-4	Программа высшего образования (бакалавр)
ПК-9	Программа высшего образования (бакалавр)

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОК-1	Териология Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа магистра)
ОПК-2	Ландшафтный мониторинг Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа магистра)
ОПК-5	Управление экологическими рисками

	<p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа магистра)</p>
ОПК-6	<p>Организация деятельности по охране окружающей среды</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа магистра)</p>
ПК-1	<p>Агромониторинг</p> <p>Геофизические и геохимические процессы</p> <p>Териология</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа магистра)</p>
ПК-3	<p>Биотехнологии в решении экологических проблем</p> <p>Организация деятельности экологической лаборатории</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа магистра)</p>
ПК-4	<p>Заповедное дело</p> <p>Ландшафтный мониторинг</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа магистра)</p>
ПК-9	<p>Основы регулирования экологической безопасности</p> <p>Государственная экологическая экспертиза</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа магистра)</p>

**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**

<b>Индекс и содержание компетенции</b>	<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки и (или) опыт деятельности</b>
ОК – 1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Этап 1: основных методов сбора и анализа информации;</p> <p>Этап 2: способы формирования цели и методы ее достижения.</p>	<p>Этап 1: анализировать, обобщать и воспринимать информацию;</p> <p>Этап 2: ставить цель и формулировать задачи по её достижению.</p>	<p>Этап 1: способностью к абстрактному мышлению;</p> <p>Этап 2: способностью к, анализу, синтезу.</p>
ОПК – 2 способностью применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	<p>Этап 1: современных компьютерных технологий;</p> <p>Этап 2: основы работы в основных картографических программах.</p>	<p>Этап 1: применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации;</p> <p>Этап 2: способностью применять современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности</p>	<p>Этап 1: основными пакетами компьютерных программ по формированию баз данных;</p> <p>Этап 2: основными программными продуктами и ГИС, используемыми в области охраны окружающей среды.</p>
ОПК -5 способностью к активной социальной	Этап 1: виды и формы социальной	Этап 1: переходить из одного социального слоя в другой при служебном	Этап 1: навыками перехода от

<p>мобильности</p>	<p>мобильности; Этап 2: характер процессов мобильности в различных обществах и социальных группах, в частности в профессиональной сфере.</p>	<p>повышении; Этап 2: решать проблемы вхождения в новую субкультуру группы с более высоким статусом, при переходе из статуса обучающегося к статусу исследователя.</p>	<p>одной социальной позиции к другой; Этап 2: определения видов и форм социальной мобильности.</p>
<p>ОПК -6 владением методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей</p>	<p>Этап 1: основных методов исследования региональной экологической ситуации и факторов ее формирования; Этап 2: теоретических основ формирования региональной экологической экспертизы, ее целей и задач.</p>	<p>Этап 1: методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований; Этап 2: статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей.</p>	<p>Этап 1: экономической оценки природных ресурсов; Этап 2: умением применять полученные знания в практической деятельности.</p>
<p>ПК -1 способностью формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать</p>	<p>Этап 1: основы методов исследования; Этап 2: методы анализа, синтеза и обработки полученной экспериментальной и теоретической информации.</p>	<p>Этап 1: формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования; Этап 2: реферировать научные труды.</p>	<p>Этап 1: составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности; Этап 2: обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и</p>

<p>полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований</p>			<p>практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.</p>
<p>ПК – 3 владением основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов</p>	<p>Этап 1: основные закономерности влияния важнейших объектов хозяйственной деятельности человека на природную среду;</p> <p>Этап 2: основные принципы экологического проектирования.</p>	<p>Этап 1: основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности;</p> <p>Этап 2: подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов.</p>	<p>Этап 1: методами и принципами оценки воздействия на окружающую природную среду;</p> <p>Этап 2: работы с проектной документацией.</p>
<p>ПК – 4 способностью использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований</p>	<p>Этап 1: современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных;</p> <p>Этап 2: методы оценки и прогнозирования воздействия на окружающую среду.</p>	<p>Этап 1: использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных исследований;</p> <p>Этап 2: использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении производственных исследований.</p>	<p>Этап 1: современные методы исследований;</p> <p>Этап 2: обосновать актуальность выбранной темы и вида исследования.</p>

<p>ПК – 9 способностью осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием</p>	<p>Этап 1: основные административные, экономические и правовые механизмы управления природопользованием;</p> <p>Этап 2: в области управления природопользованием.</p>	<p>Этап 1: способностью осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием;</p> <p>Этап 2: способностью осуществлять организацию и управление научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием.</p>	<p>Этап 1: составления отчётов о выполнении научно-исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ;</p> <p>Этап 2: методами управления природопользованием на базе проводимых научно-исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ.</p>
--	---	---	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Биомониторинг» составляет 7 зачетных единиц (252 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 № 1		Семестр №2	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	6		4		2	
2	Лабораторные работы (ЛР)	10		6		4	
3	Практические занятия (ПЗ)						
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)	2	92			2	92
6	Рефераты (Р)		76		36		40
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		60		60		
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)						
11	Промежуточная аттестация	6		2		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет		экзамен	
13	Всего	24	228	12	96	12	132

## 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.	<b>Раздел 1 Биологический мониторинг</b>	1	2	2				x		40		x	ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-9
1.1.	<b>Тема 1</b> Мониторинг флоры	1	1	1				x		20		x	ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-9
1.2.	<b>Тема 2</b> Мониторинг фауны	1	1	1				x		20		x	ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-9
2.	<b>Раздел 2 Методология и научные основы биомониторинга</b>	1	2	2				x		20		x	ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-9
2.1.	<b>Тема 3</b> Система мониторинга, основные этапы работ при проведении биомониторинга	1	1					x		5		x	ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-9

№ 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
2.2.	<b>Тема 4</b> Использование экологических методов в индикационных исследованиях и для целей биомониторинга	1	1					x		5		x	ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-9
2.3.	<b>Тема 5.</b> Программа мониторинговых исследований компонентов природной среды	1		2				x		10		x	ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-9
3.	<b>Раздел 3 Биоиндикация</b>	1		2				x				x	ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-9
3.1.	<b>Тема 6.</b> Биоиндикация и оценка состояния наземно-воздушной среды			2				x				x	ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-9
4.	<b>Контактная работа</b>	1	4	6								2	
5.	<b>Самостоятельная работа</b>	1						36		60		x	
6.	<b>Объем дисциплины в 1 семестре</b>	1	4	6				36		60		2	
7.	<b>Раздел 3 Биоиндикация</b>	2	2	4				x		x		x	ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-9
7.1.	<b>Тема 7.</b> Биоиндикация и оценка состояния пресных водоёмов	2	1	1				x		x		x	ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-

№ 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
													4; ПК-9
7.2.	<b>Тема 8.</b> Биоиндикация и оценка состояния почв	2	1	1				x		x		x	ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-9
7.3.	<b>Тема 9.</b> Ботаническая индикация	2		1				x		x		x	ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-9
7.4.	<b>Тема 10.</b> Зоологическая индикация	2		1				x		x		x	ОК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-9
8.	<b>Контактная работа</b>	2	2	4								4	x
9.	<b>Самостоятельная работа</b>	2					92	40				x	
10.	<b>Объем дисциплины во 2 семестре</b>	2	2	4			92	40				4	
11.	<b>Всего по дисциплине</b>	2	6	10			92	76		60		6	

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Мониторинг флоры и фауны	2
Л-2	Система мониторинга, основные этапы работ при проведении биомониторинга. Использование экологических методов в индикационных исследованиях и для целей биомониторинга	2
Л-3	Биоиндикация и оценка состояния водоемов и почв	2
Итого по дисциплине		<b>Σ 6</b>

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Методики экологического мониторинга флоры и фауны	2
ЛР-2	Программа мониторинговых исследований компонентов природной среды	2
ЛР-3	Биоиндикация и оценка состояния наземно-воздушной среды	2
ЛР-4	Биоиндикация и оценка состояния пресных водоёмов и почв	2
ЛР-5	Ботаническая и зоологическая индикация	2
Итого по дисциплине		<b>Σ 10</b>

### 5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрены

### 5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены

### 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)

1. Мониторинг популяций редких видов растений в России и на сопредельных территориях
2. Мониторинг популяций редких видов животных в России и на сопредельных территориях
3. Мониторинг охотничьих видов животных на территории Российской Федерации
4. Мониторинг лекарственных видов растений на территории Российской Федерации
5. Экологический (биологический) туризм в России
6. Экологические (биологические) экспертизы в системе биологического мониторинга Российской Федерации

7. Мониторинг растительных сообществ (фитоценозов) природных территорий
8. Мониторинг сообществ животных (зооценозов) природных территорий
9. Биологический мониторинг в условиях городской среды.
10. Мониторинг популяций и сообществ растений в условиях особо охраняемых природных территорий Российской Федерации
11. Мониторинг популяций и сообществ животных в условиях особо охраняемых природных территорий Российской Федерации
12. Научные проекты в области биологического мониторинга в России и на сопредельных территориях
13. Российские и международные программы в области биологического мониторинга
14. Биоиндикация как направление биологического мониторинга среды
15. Нормативно-правовые основы современного биологического мониторинга России
16. Характеристика основных направлений биологического мониторинга Российской Федерации.
17. Научно-методические основы современного биологического мониторинга России
18. Система государственного управления биологическим мониторингом в России
19. Региональная система биологического мониторинга в (название субъекта РФ)
20. Характеристика основных региональных направлений биологического мониторинга.

#### **5.2.6 Темы рефератов**

1. Основные типы природных биоценозов.
2. Концепция экологической ниши.
3. Продуктивность экосистем.
4. Суточная динамика экосистем.
5. Сезонная динамика экосистем.
6. Многолетняя динамика экосистем.
7. Концепция экологической сукцессии Ф. Клементса.
8. Первичные экологические сукцессии (на примере водных экосистем).
9. Первичные экологические сукцессии (на примере наземных экосистем).
10. Первичные экологические сукцессии (на примере почвенных экосистем).
11. Демутационные изменения и вторичные экологические сукцессии.
12. Причины вторичных экологических сукцессий.
13. Иерархичность экосистем биосферы.
14. Антропогенные экосистемы.
15. Современная демографическая ситуация.
16. Антропогенное влияние на гидросферу.
17. Антропогенное влияние на атмосферу.
18. Антропогенное влияние на почвы.
19. Антропогенное влияние на растительный и животный мир биосферы.
20. Основные тенденции воздействия современного человека на биосферу.
21. Долгосрочные наблюдения за влиянием освещённости на состояние растений.
22. Долгосрочные наблюдения за влиянием температуры на состояние растений.
23. Долгосрочные наблюдения за влиянием влажности на состояние растений.
24. Влияние абиотических факторов на деятельность почвенных организмов.

25. Определение соотношения различных экобиоморф в природных популяциях растений.
26. Определение соотношения различных экобиоморф в природных популяциях животных.
27. Изучение полового диморфизма (на примере паукообразных, насекомых, рептилий, птиц, млекопитающих).
28. Изучение смены сообществ на определённой территории.
29. Изучение демутационных изменений степных участков после пожара.
30. Определение естественных температурных градиентов в водоёме и их значение для жизнедеятельности водных организмов.
31. Изучение влияния кислотности среды на жизнедеятельность обычных водных организмов.
32. Изучение благоприятных условий по кислотности среды для жизни водных растений.
33. Изучение изменения условий обитания организмов в водоёмах в пасмурную и солнечную погоду.
34. Изучение солевого баланса как одного из условий экологического равновесия экосистемы пресного водоёма.
35. Изучение оптимальных условий аэрации почв для выращивания сельскохозяйственных культур на опытном участке.
36. Изучение опт. условий по кислотности почв для выращивания с.-х. культур на опытном участке.
37. Оценка экологического состояния почв опытного участка по содержанию солей.
38. Изучение динамики численности популяций водных простейших.
39. Изучение динамики численности популяций наземных животных (на примере мушек-дрозофилл).
40. Динамика численности насекомых-вредителей в среде с ограниченным количеством ресурсов (на примере мучного хруща).
41. Изучение внутривидовой конкуренции (на примере гусениц сухофруктовой огнёвки в условиях ограничения пищевых ресурсов).
42. Изучение смены видовой структуры модельных сообществ (на примере водных простейших).
43. Изучение влияния плотности посевов сельскохозяйственных культур (злаков) на их развитие.
44. Изучение внутривидовой конкуренции (на примере различных стадий развития земноводных).
45. Изучение роли различных видов растений и животных в круговороте веществ.
46. Выявление эффективности различных видов растений и животных в круговороте веществ.
47. Роль сапрофитов в биологическом круговороте веществ.
48. Определение стадий деградации различных типов экосистем.
49. Сравнительная оценка экологического состояния нескольких однотипных систем.
50. Определение кислотности атмосферных осадков.

### 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	<b>Тема 1.</b> Мониторинг флоры	Биоразнообразие флоры Оренбургской области. Красная книга Оренбургской области (раздел «Флора»)	20
2	<b>Тема 2.</b> Мониторинг фауны	Биоразнообразие фауны Оренбургской области. Красная книга Оренбургской области (раздел «Фауна»)	20
3	<b>Тема 3.</b> Система мониторинга, основные этапы работ при проведении биомониторинга	Методы мониторинговых исследований биологических объектов среды	5
4	<b>Тема 4.</b> Использование экологических методов в индикационных исследованиях и для целей биомониторинга	Биоиндикация в системе биологического мониторинга. Основные направления биоиндикации среды.	5
5	<b>Тема 5.</b> Программа мониторинговых исследований компонентов природной среды	Основные параметры мониторинговых исследований биологических компонентов среды	10
Итого по дисциплине			<b>Σ 60</b>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Лабутина, И. А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс] : методическое пособие / И. А. Лабутина, Е. А. Балдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 90 с. — ЭБС «IPRbooks»

### 6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Гогмачадзе, Г. Д. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации [Электронный ресурс] : монография / Г. Д. Гогмачадзе ; под ред.

Д. М. Хомяков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010. — 592 с. — ЭБС «IPRbooks»

2. Мониторинг, контроль и управление качеством окружающей среды. Часть 2. Экологический контроль [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Потапов, В. Н. Воробьев, Л. Н. Карлин, А. А. Музалевский. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. — 290 с. — ЭБС «IPRbooks»

3. Мониторинг, контроль и управление качеством окружающей среды. Часть 3. Оценка и управление качеством окружающей среды [Электронный ресурс] / А. И. Потапов, В. Н. Воробьев, Л. Н. Карлин, А. А. Музалевский. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005. — 598 с. — ЭБС «IPRbooks»

4. Торопов, П. А. Гидрометеорологический мониторинг в экосистемах ООПТ Алтае-Саянского экорегиона [Электронный ресурс] : методическое пособие / П. А. Торопов, Б. А. Терентьев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011. — 134 с. — ЭБС «IPRbooks»

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных 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;
- 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://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
2. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС

### **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 спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Методики экологического мониторинга флоры и фауны	Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) и учебно-наглядные пособия. Набор микроскопической техники, лабораторная посуда и инструменты, насос-пробоотборник, сито почвенное, метеоприборы.	Open Office
ЛР-2	Программа мониторинговых исследований компонентов природной среды			
ЛР-3	Биоиндикация и оценка состояния наземно-воздушной среды			
ЛР-4	Биоиндикация и оценка состояния пресных водоёмов и почв			
ЛР-5	Ботаническая и зоологическая индикация			

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий 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 05.04.06 Экология и природопользование

Разработал:

Быстров И.В.