

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ЛИМНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ЛИН СО РАН)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

А.П. Федотов

2018 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Индекс дисциплины по УП: **Б1.В.ОД.3**

Наименование дисциплины (модуля): **«Охрана окружающей среды и экологический мониторинг»**

Направление подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре:
06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль) подготовки: **Экология (по отраслям)**

Научная специальность: **03.02.08 Экология (по отраслям)**

Форма обучения: **очная**

Содержание

1 Цель и задачи дисциплины (модуля)	3
2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	3
3 Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	5
5 Содержание дисциплины (модуля)	5
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)	5
5.2 Разделы и темы дисциплин (модуля) и виды занятий	8
6 Темы практических занятий	9
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
7.1 Литература	9
7.2 Программное обеспечение	10
7.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	11
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	11
9 Образовательные технологии	11
10 Кадровое обеспечение дисциплины (модуля)	12
11 Оценочные средства	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А	13
ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЙ	18

1 Цель дисциплины: формирование у аспирантов теоретических и практических знаний в области охраны и экологического мониторинга окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- сформировать теоретические знания о правовом регулировании природоохранной деятельности;
- сформировать представления о глобальных процессах, происходящих в природе в результате влияния человека;
- овладение методами и навыками работы с современным оборудованием при проведении мониторинговых работ, планирования и организации эксперимента при исследовании живых систем.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Программа дисциплины (модуля) «Охрана окружающей среды и экологический мониторинг» является обязательной для вариативной части программы подготовки аспирантов по научной специальности 03.02.08 Экология.

Курс предполагает наличие базовых знаний, полученных по основным программам ВУЗа по общей биологии, зоологии, ботаники, альгологии, биохимии, гидрохимии, гидрофизики.

3 Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Охрана окружающей среды и экологический мониторинг» направлен на формирование следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

УК-1, способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-3, готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

ОПК-1, способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2, готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-1, способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования структуры и функционирования живых систем (популяций, сообществ, экосистем) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях;

ПК-2, готовность формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук;

ПК-3, способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных конференциях.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- нормативно-правовые принципы охраны окружающей среды;
- теоретические основы проведения экологического мониторинга и экологической экспертизы;
- основные методы мониторинга состояния водных экосистем;

Уметь:

- осуществлять поиск и отбор современных методов исследования в области мониторинга окружающей среды;
- толковать и применять нормы природоохранного и природоресурсного законодательства, юридически грамотно квалифицировать факты и обстоятельства, связанные с использованием и охраной окружающей среды;
- планировать и проводить лабораторные, экспериментальные и полевые работы по установлению влияния различных физических и химических факторов на функционирование экосистем;
- проводить статистический анализ полученных натуральных наблюдений и экспериментальных исследований;

Владеть:

- законами и нормативно-правовыми актами в сфере охраны окружающей среды;
- методами экологического мониторинга;
- методами экспертной оценки состояния окружающей среды.

4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов / зачетных единиц	Курс
			2
Аудиторные занятия (всего)		50/1,4	50/1,4
В том числе:			
Лекции		30/0,8	30/0,8
Практические и лабораторные занятия		20/0,55	20/0,55
Самостоятельная работа (всего)		56/1,55	56/1,55
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации		56/1,55	56/1,55
Промежуточная аттестация (зачет)		2/0,06	2/0,06
Общая трудоемкость	часы	108	108
	зачетные единицы	3	3

5 Содержание дисциплины (модуля)

5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1 Правовые основы охраны окружающей среды

Тема 1 Основные понятия экологического права. Формы взаимодействия общества и природы. Экологическая функция государства. Экологическая функция права. Их происхождение и взаимодействие. Экологические правоотношения. Эколого-правовые нормы. Метод и способы правового регулирования экологического права. Предмет и система экологического права. Соотношение экологического права с иными отраслями права.

Источники экологического права и организационный механизм охраны окружающей среды. Конституция РФ как основной источник экологического права. Экологические права и обязанности граждан. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды» как головной акт экологического законодательства, его общая характеристика. Законы как источники экологического права. Организационный механизм охраны окружающей среды.

Объекты экологического права. Природная среда (природа) как объект использования и охраны. Экосистема. Природные объекты, природные комплексы, природные ресурсы. Окружающая природная среда как объект экологического права, ее соотношение с понятиями «природа», «природная среда»

Тема 2 Право собственности на природные ресурсы. Общая характеристика права собственности на природные ресурсы. Субъекты права собственности на природные ресурсы, их

правомочия. Природные ресурсы как объекты права собственности. Фонды природных ресурсов, их структура. Особенности охраны права собственности на природные ресурсы.

Тема 3 Право формы использования природных ресурсов. Понятие и виды права природопользования. Соотношение права природопользования и права собственности на природные ресурсы. Основания возникновения, изменения и прекращения права природопользования. Субъекты права природопользования, их права и обязанности. Экономический механизм охраны окружающей среды. Его принципы и элементы.

Тема 4 Управление природопользованием и охраной окружающей среды. Понятие и принципы управления природопользованием и охраной окружающей среды. Система органов управления, их функции по управлению в области охраны и рационального использования окружающей среды. Государственный учет природных ресурсов и ведение кадастров природных ресурсов. Планирование и прогнозирование рационального использования природных ресурсов и их охраны. Осуществление контроля за использованием и охраной окружающей природной среды. Мониторинг окружающей природной среды. Экологическая экспертиза. Ее виды. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Нормирование в сфере природопользования и охраны природы. Участие населения в охране и рациональном использовании окружающей природной среды. Эколого-правовое воспитание, образование, культура и подготовка эколого-правовых кадров.

Тема 5 Правовая охрана природных объектов. Ответственность за экологические правонарушения. Понятие и виды юридической ответственности за нарушения экологического законодательства. Понятие и виды экологических правонарушений. Уголовная ответственность за экологические преступления. Административная ответственность за экологические правонарушения. Гражданско-правовая ответственность за экологические правонарушения. Понятие и виды вреда, причиненного экологическим правонарушением. Правовые формы возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.

Тема 6 Правовой механизм использования и охраны земель. Понятие и источники земельного законодательства. Правовое регулирование использования и охраны земель. Соотношение норм экологического и иных отраслей права в процессе регулирования использования и охраны земель. Земельные правоотношения. Государственный земельный фонд. Право собственности на землю. Государственное управление земельным фондом. Система органов государственного управления земельным фондом. Функции государственного управления земельным фондом. Ответственность за земельные правонарушения.

Тема 7 Правовой режим использования и охраны недр. Понятие недр как объекта правового регулирования. Фонд недр. Право пользования недрами. Его виды. Субъекты пользования недрами. Их права и обязанности. Управление государственным фондом недр. Основные требования охраны недр.

Тема 8 Правовой режим использования и охраны вод. Воды как объект использования и охраны. Водный фонд. Право собственности на водный фонд. Право водопользования, его виды. Цели пользования водными объектами. Субъекты пользования водами, их права и обязанности. Система органов управления использованием и охраной вод. Их функции. Правовая охрана вод.

Тема 9 Правовой режим использования и охраны лесов. Лес как объект использования и охраны. Лесной фонд. Право лесопользования, его виды. Государственное управление использованием и охраной лесов. Его функции. Органы, осуществляющие управление использованием и охраной лесов. Правовая охрана лесов. Защита лесов.

Тема 10 Правовой режим охраны и использования животного мира. Животный мир как объект использования и охраны. Право пользования животным миром, его виды и особенности. Государственное управление использованием и охраной животного мира. Правовая охрана животного мира.

Тема 11 Правовая охрана атмосферного воздуха. Атмосферный воздух как объект охраны и использования. Управление охраной атмосферного воздуха. Правовые меры охраны атмосферного воздуха. Правовая охрана озонового слоя Земли.

Тема 12 Правовой режим особо охраняемых природных территорий. Понятие особо охраняемых природных территорий. Категории особо охраняемых природных территорий. Правовой режим природно-заповедного фонда. Правовой режим природы курортных, лечебно-оздоровительных и рекреационных зон. Государственное управление особо охраняемыми природными территориями.

Тема 13 Эколого-правовой механизм охраны Байкала. Байкал как объект эколого-правового регулирования. Законодательство об охране Байкала. Его развитие. Управление охраной Байкала. Его функции. Проблемы формирования эколого-правового механизма охраны озера Байкал.

Раздел 2 Экологический мониторинг

Тема 14 Современное состояние окружающей среды. История и современное состояние экологической ситуации в России. Природно-территориальные аспекты экологических проблем России. Социально-экономические аспекты экологических проблем. Демографические проблемы. Региональные экологические проблемы. Характеристика загрязнения атмосферы и воды. Экологические проблемы сельского хозяйства - эрозия, разрушение пастбищ в результате перевыпаса. Экологические проблемы городов.

Тема 15 Рациональное природопользование и охрана природы. Общие принципы рационального природопользования. «Законы» рационального природопользования Барри Коммонера. Уровни охраны природы: популяционно-видовой и экосистемный. Охрана видов. Красные книги. Особо охраняемые природные территории. Особо охраняемые природные Иркутской области и республики Бурятия. Национальные парки. Памятники природы республики. Красная книга Иркутской области. Экологический мониторинг. Локальный мониторинг. Понятие экологического мониторинга, его цель и задачи. Виды экологического мониторинга. Региональный мониторинг. Глобальный мониторинг.

Тема 16 Биологическая очистка почв и водоемов. Биологическое загрязнение водоемов и почв, роль микроорганизмов в процессах самоочищения. Оценка санитарного состояния почв и водоемов. Санитарно-показательные микроорганизмы. Ремедиация почв и водоемов от нефтяных загрязнений с использованием микроорганизмов.

Тема 17 Оценка качества пресных вод по гидробиологическим показателям. Экологические группировки и функциональные характеристики гидробионтов (бактериопланктон, фито- и зоопланктон, перифитон, зообентос, пигментный состав водорослей, макрофиты). Физико-химические характеристики водной среды (гидрохимические показатели, загрязняющие вещества, гидрологические параметры, температура). Индексы и классы качества вод. Биотический индекс. Индикаторные организмы.

Тема 18 Методы исследования фитопланктона. Методы отбора проб фитопланктона. Методы определения первичной продукции в океане. Мониторинг фитопланктона. Методы обработки фитопланктона. Количественные методы. Методы подсчета водорослей. Методы вычисления биомассы. Определение доминирующих комплексов. Анализ флористических данных. Специальные методы обработки диатомовых водорослей. Применение методов Пантле и Букка в модификации Сладчека для оценки качества вод по фитопланктону. Определение пигментов фитопланктона. Методы определения первичной продукции и деструкции органического вещества. Индексы видового разнообразия. Консервирование и хранение проб фитопланктона.

Тема 19 Мониторинг зоопланктона. Методы сбора зоопланктона. Консервация и этикетирование планктонных проб. Место и периодичность отбора проб. Характеристика зоопланктонного сообщества: видовое разнообразие, численность, биомасса, размерно-возрастная структура, функциональное состояние (питание, плодовитость). Определение продукции, индекс видового разнообразия, пространственная и временная структура зоопланктона. Качественная и количественная обработка проб. Молекулярно-генетические методы анализа зоопланктона, генетические маркеры.

Тема 20 Мониторинг макрозообентоса. Планирование отбора проб макрозообентоса: выбор места, времени и периодичности отбора проб. Методы отбора проб с разных типов субстрата. Количественный и качественный отбор проб. Характеристики бентофауны: проективное покрытие дна, численность, биомасса, видовое разнообразие, вертикальное и горизонтальное распределение. Заполнение полевого журнала и этикетирование. Фиксация и анализ отобранных проб. Молекулярно-генетические методы анализа макрозообентоса, генетические маркеры для исследования видового разнообразия. Международные базы данных по видовому разнообразию отдельных групп макрозообентоса.

Тема 21 Мониторинг бактериопланктона. Отбор проб для микробиологического анализа. Микроскопический учет общего количества бактерий в воде. Учет эвтрофных бактерий. Учет олиготрофных бактерий. Определение времени удвоения численности бактерий и продукции бактериальной биомассы. Молекулярно-генетический подход анализа бактериальных сообществ.

Тема 22 Современные исследования состояния экосистемы озера Байкал.

Междисциплинарный мониторинг прибрежной зоны и толщи озера Байкал. Структурные изменения фитопланктона прибрежной зоны озера Байкал. Изменение зональной поясности макрофитов прибрежной зоны. Современное состояние спонгиофауны озера Байкал: методы мониторинга, результаты многолетних исследований. Современные исследования зоопланктона Байкала. Система контроля стойких органических загрязнений в водной экосистеме озера Байкал: влияние времени или насущная необходимость? Динамика биогенных элементов и растворенных газов в озере Байкал.

5.2 Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Темы, разделы	Всего часов	Виды занятий в часах		
			Лекции (зачет)	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Основные понятия экологического права	2	1	-	1
2	Право собственности на природные ресурсы	2	1	-	1
3	Право формы использования природных ресурсов	2	1	-	1
4	Управление природопользованием и охраной окружающей среды	2	1	-	1
5	Правовая охрана природных объектов. Ответственность за экологические правонарушения	2	1	-	1
6	Правовой механизм использования и охраны земель	3	1	-	2
7	Правовой режим использования и охраны недр	3	1	-	2
8	Правовой режим использования и охраны вод	3	1	-	2

9	Правовой режим использования и охраны лесов	3	1	-	2
10	Правовой режим охраны и использования животного мира	3	1	-	2
11	Правовая охрана атмосферного воздуха	3	1	-	2
12	Правовой режим особо охраняемых природных территорий	3	1	-	2
13	Эколого-правовой механизм охраны Байкала	3	1	-	2
14	Современное состояние окружающей среды	4	2	-	2
15	Рациональное природопользование и охрана природы	3	1	-	2
16	Биологическая очистка почв и водоемов	6	2	2	2
17	Оценка качества пресных вод по гидробиологическим показателям	7	2	2	3
18	Методы исследования фитопланктона	7	2	2	3
19	Мониторинг зоопланктона	8	2	3	3
20	Мониторинг макрозообентоса	8	2	3	3
21	Мониторинг бактериопланктона	8	2	3	3
22	Современные исследования состояния экосистемы озера Байкал	11	2	5	4
23	Промежуточная аттестация (подготовка, зачет)	12	2	-	10
ВСЕГО (часы)		108	32	20	56

6 Темы практических занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	16	Отработка методики санитарно-микробиологического исследования поверхностных водоемов и почв. Санитарно-показательные микроорганизмы.	2	Контрольные вопросы	УК-1,3; ОПК-1,2; ПК-1,2,3
2	17	Оценка сапробности воды по показателям перифитона.	2	Контрольные вопросы	УК-1,3; ОПК-1,2; ПК-1,2,3
3	18	Отбор проб фитопланктона. Методы подсчета водорослей планктона.	2	Контрольные вопросы	УК-1,3; ОПК-1,2; ПК-1,2,3
4	19	Отбор проб зоопланктона. Учет размерно-возрастной структуры сообщества.	3	Контрольные вопросы	УК-1,3; ОПК-1,2; ПК-1,2,3
5	20	Оценка качества вод по	3	Контроль-	УК-1,3;

		показателям макрозообентоса. Методы вычисления биомассы.		ные вопросы	ОПК-1,2; ПК-1,2,3
6	21	Методы учета общего количества бактерий в воде.	3	Контрольные вопросы	УК-1,3; ОПК-1,2; ПК-1,2,3
7	22	Определение ПХБ в воде с применением метода ГХ-мс/мс.	3	Контрольные вопросы	УК-1,3; ОПК-1,2; ПК-1,2,3
8	22	Определение биогенных элементов в воде	2	Контрольные вопросы	УК-1,3; ОПК-1,2; ПК-1,2,3

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Литература

Основная:

1 **Дроздов, В.В.** Общая экология [Текст]: учебное пособие для вузов / В. В. Дроздов. – СПб.: Наука, 2011. – 412 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

2 **Другов, Ю.С.** Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик. [Текст]: практическое руководство / Ю. С. Другов, Родин А. А. – Москва: БИНОМ, 2009. – 893 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

3 **Стрелков, А.К.** Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс]: учебник / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 488 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20495.html>

4 Международное экологическое право [Электронный ресурс]: учебник / Т.Г. Авдеева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Москва: Статут, 2012. — 639 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29232.html>

Дополнительная:

5 **Одум, Ю.** Экология [Текст]: в 2-х томах: учебник / Ю. Одум; перевод с английского, под ред. В.Е. Соколова. – Москва: Мир, 1986 – Т. 1: Учебник. – 1986. – 328 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

6 **Одум, Ю.** Экология [Текст]: в 2-х томах: учебник / Ю. Одум; перевод с английского, под ред. В.Е. Соколова. – Москва: Мир, 1986 – Т. 2: Учебник. – 1986. – 376 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

7 **Алексеева, В.А.** Палеогеографические методы исследований. Реконструкция палеогеографических событий и этапов: учебное пособие / В. А. Алексеева, В. А. Большаков, И. С. Воскресенский. [и др.]. – Москва: Географический факультет МГУ, 2012. – 199 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

8 **Белоусова, А.П.** Экологическая гидрология [Текст]: учебник / А. П. Белоусова, И. К. Гавич, А. Б.Лисенков [и др.]. – Москва: Академкнига, 2006. – 397 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

9 **Березина, Н.А.** Экология растений [Текст]: учебное. пособие для вузов / Н. А. Березина, Н.Б. Афанасьева. – Москва: Академия, 2009. – 400 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

10 **Дмитриев, В. В.** Прикладная экология [Текст]: учебник / В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин – Москва: Академия, 2008. – 608 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

- 11 **Заварзин, Г.А.** Введение в природоведческую микробиологию [Текст]: учебное пособие / Г. А. Заварзин, Н. Н. Колотилова. – Москва: Университет, 2001. – 256 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 12 **Керженцев, А.С.** Функциональная экология [Текст]: учебник / А. С. Керженцев. – Москва: Наука, 2006. – 259 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 13 **Клюева, В.В.** Экологическая диагностика [Текст]: учебное пособие / В.В. Клюева, В. В. Зуев, И. И. Ипполитов – Москва: Спектр, 2011. – 384 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 14 **Лукьянчиков, Н. Н.** Экономика и организация природопользования [Текст]: учебник Н. Н. Лукьянчиков, И.М. Потравный. 4-е изд. – Москва: Unity, 2007. – 591 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 15 **Мельников, А.А.** Проблемы окружающей среды и стратегия ее сохранения [Текст]: учебное пособие / А. А. Мельников. – Москва: Академический проект, 2009. – 720 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 16 **Никитина, О.Г.** Биоэстимация: контроль процессов биологической очистки и самоочищения воды [Текст]: учебник / О. Г. Никитина. – Москва: Макс-Пресс, 2010. – 288 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 17 **Ручин, А.Б.** Экология популяций и сообществ [Текст]: учебник для вузов / А. Б. Ручин. – Москва: Академия, 2006. – 352 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 18 **Степановских, А.С.** Биологическая экология: теория и практика [Текст]: учебник для вузов / А. С. Степановских. – Москва: Unity, 2009. – 791 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 19 **Тарасова, Н. П.** Химия окружающей среды: атмосфера [Текст]: учебное пособие для вузов / Н. П. Тарасова, В. А. Кузнецов. – Москва: Академия, 2007. – 228 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 20 Экологическое право [Электронный ресурс]: практикум / Л.В. Граф [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014. — 140 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24960.html>
- 21 **Ковалева, И.С.** Экологическое право [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.С. Ковалева, О.В. Попова. — Электрон. текстовые данные. — Москва: Международный юридический институт, 2013. — 347 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34412.html>

б) Периодические издания:

- 1 Биология внутренних вод
- 2 Биология моря
- 3 Биосфера
- 4 Вода. Химия и экология
- 5 Водные ресурсы
- 6 Гидробиологический журнал
- 7 Сибирский экологический журнал
- 8 Marine & freshwater Research
- 9 Limnology and Oceanography

7.2 Программное обеспечение

1. Microsoft Office
2. Open Office
3. Microsoft Windows
4. Adobe Acrobat Pro
5. Dr. Web Corporate Anti-Virus
6. Kaspersky Anti-Virus
7. Corel Draw

8. GIMP

7.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1 <http://www.bookre.org> – электронная библиотека рунета, поиск журналов и книг;

2 <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека, крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций;

3 <http://www.mnr.gov.ru/> - сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;

4 <http://irkobl.ru/sites/ecology/picture/> - сайт Министерства природных ресурсов и экологии Иркутской области;

5 <http://ecograde.bio.msu.ru/index.html> - информационно-аналитическая система «Экологический контроль природной среды по данным биологического и физико-химического мониторинга», авторы: д.б.н. А.П. Левич, д.б.н. Н.Г. Булгаков.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение института, необходимое для реализации программы включает в себя:

- Конференц-залы, помещения Пресноводного аквариумного комплекса (УНУ ПАК) и ЦКП «Ультрамикроанализ», аккредитованная лаборатория гидрохимии и химии атмосферы (аттестат аккредитации Госстандарта России № РОСС RU. 0001. 513855 от 1 февраля 2012 г.), аккредитованная лаборатория водной микробиологии (аттестат аккредитации № RA.RU.21ЛИ02 дата внесения в реестр аккредитованных лиц 14 апреля 2017 г.), помещения №№325, 328;

- Пресноводный аквариумный комплекс (УНУ ПАК);

- Мультимедийные установки, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», оборудование УНУ ПАК и ЦКП «Ультрамикроанализ», газовый хроматограф Shimadzu GC-2010 Plus, спектрофотометры КФК-3, анализатор жидкости «Флюорат», комплекты мелкого аналитического оборудования (весы, рН-метры, роторный испаритель, центрифуги, автоматические пипетки), боксы биологической безопасности, приборы для приготовления и стерилизации микробиологических сред, термостаты, шейкеры, эпифлуоресцентные, фазово-контрастные, световые микроскопы, лабораторные инструменты и посуда.

9 Образовательные технологии

При реализации различных видов учебной работы дисциплины используются следующие формы проведения занятий.

Стандартные методы обучения:

- Лекция;
- Видео-лекция;
- Дискуссия, круглый стол;
- Практические занятия;
- Самостоятельная работа;
- Лабораторная работа;
- Эксперимент;
- Консультации специалистов.

Обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

- информационно-коммуникационные образовательные технологии – лекция-визуализация, представление научно-исследовательских работ с использованием специализированных программных сред;

- выполнение вычислений с использованием прикладных программ биоинформатики.

10 Кадровое обеспечение дисциплины (модуля)

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивает зав. лаборатории биологии водных беспозвоночных, доктор биологических наук Олег Анатольевич Тимошкин.

Разработчики программы: д.б.н. О.А. Тимошкин, к.б.н. Л.С. Кравцова

11 Оценочные средства

Оценочные средства представлены в **Приложении** к рабочей программе дисциплины в виде фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов по освоению дисциплины.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

«Охрана окружающей среды и экологический мониторинг»

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Охрана окружающей среды и экологический мониторинг» направлен на формирование компетенций или отдельных их элементов в соответствии с ФГОС ВО 06.06.01 «Биологические науки» по научной специальности 03.02.08 Экология (по отраслям).

1 Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-1	способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования структуры и функционирования живых систем (популяций, сообществ, экосистем) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях
ПК-2	готовность формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук
ПК-3	способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных конференциях

2 Программа оценивания контролируемой компетенции

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия экологического права	ПК-1, 3	Контрольные вопросы, зачет

2	Право собственности на природные ресурсы	ПК-1, 3	Контрольные вопросы, зачет
3	Право формы использования природных ресурсов	ПК-1, 3	Контрольные вопросы, зачет
4	Управление природопользованием и охраной окружающей среды	ПК-1, 3	Контрольные вопросы, зачет
5	Правовая охрана природных объектов. Ответственность за экологические правонарушения	ПК-1, 3	Контрольные вопросы, зачет
6	Правовой механизм использования и охраны земель	ПК-1, 3	Контрольные вопросы, зачет
7	Правовой режим использования и охраны недр	ПК-1, 3	Контрольные вопросы, зачет
8	Правовой режим использования и охраны вод	ПК-1, 3	Контрольные вопросы, зачет
9	Правовой режим использования и охраны лесов	ПК-1, 3	Контрольные вопросы, зачет
10	Правовой режим охраны и использования животного мира	ПК-1, 3	Контрольные вопросы, зачет
11	Правовая охрана атмосферного воздуха	ПК-1, 3	Контрольные вопросы, зачет
12	Правовой режим особо охраняемых природных территорий	ПК-1, 3	Контрольные вопросы, зачет
13	Эколого-правовой механизм охраны Байкала	ПК-1, 3	Контрольные вопросы, зачет
14	Современное состояние окружающей среды	УК-1, 3; ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3	Контрольные вопросы, зачет
15	Рациональное природопользование и охрана природы	УК-1, 3; ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3	Контрольные вопросы, зачет
16	Биологическая очистка почв и водоемов	УК-1, 3; ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3	Контрольные вопросы, зачет
17	Оценка качества пресных вод по гидробиологическим показателям	УК-1, 3; ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3	Контрольные вопросы, зачет
18	Методы исследования фитопланктона	УК-1, 3; ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3	Контрольные вопросы, зачет
19	Мониторинг зоопланктона	УК-1, 3; ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3	Контрольные вопросы, зачет
20	Мониторинг макрозообентоса	УК-1, 3; ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3	Контрольные вопросы, зачет
21	Мониторинг бактериопланктона	УК-1, 3; ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3	Контрольные вопросы, зачет
22	Современные исследования состояния экосистемы озера Байкал	УК-1, 3; ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3	Контрольные вопросы, зачет

3 Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль проводится для оценки степени усвоения аспирантами учебных материалов, обозначенных в рабочей программе, и контроля СРС. Назначение оценочных средств текущего контроля – выявить сформированность компетенций (УК-1, 3; ОПК-1, 2; ПК-1, 2, 3). Текущий контроль осуществляется в виде систематической проверки знаний и навыков аспирантов. Для этого используется устный опрос.

Контрольные вопросы для текущей аттестации

Вопросы к разделу 1:

1. Основные источники экологического права
2. Основные объекты экологического права
3. Природные ресурсы, попадающие под право собственности
4. Понятие и виды права природопользования. Соотношение права природопользования и права собственности на природные ресурсы
5. Виды экологической экспертизы
6. Виды ответственности за экологические правонарушения
7. Право пользования недрами
8. Правовая основа охраны лесов
9. Правовая охрана атмосферного воздуха
10. Понятие и виды особо охраняемых природных территорий
11. Охрана озера Байкал

Вопросы к разделу 2:

12. Актуальные проблемы загрязнения среды.
13. Методы оценки количественного развития популяций животных и растений.
14. Половая, возрастная и территориальная структура популяций.
15. Структурные характеристики биоценоза.
16. Пирамиды численности, биомассы, продукции.
17. Органогенные элементы и их биогеохимические циклы.
18. Глобальные экологические проблемы современного мира
19. Особо охраняемые природные Иркутской области и республики Бурятия. Характеристика ООПТ.
20. Способы биологической очистки водоемов
21. Способы биологической очистки почв
22. Гидробиологические показатели оценки качества пресных вод
23. Индикаторные организмы
24. Основные методы мониторинга фитопланктона
25. Основные методы мониторинга зоопланктона
26. Основные методы мониторинга макрозообентоса
27. Основные методы мониторинга бактериопланктона
28. Основные показатели современного состояния экосистемы озера Байкал

Критерии оценивания:

При оценке ответа учитывается:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Ответ оценивается на «*отлично*», если аспирант: полно излагает изученный материал, дает правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из литературы, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Ответ оценивается на *«хорошо»*, если аспирант даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки *«отлично»*, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«Удовлетворительно» ставится, если аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но при этом: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если ответ не удовлетворяет требованиям положительной оценки или аспирант отказывается отвечать на контрольные вопросы.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

Список вопросов к зачету:

- 1 Эколого-правовые нормы. Метод и способы правового регулирования экологического права.
- 2 Конституция РФ как основной источник экологического права.
- 3 Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды», его общая характеристика.
- 4 Природная среда (природа) как объект использования и охраны.
- 5 Общая характеристика права собственности на природные ресурсы.
- 6 Субъекты права собственности на природные ресурсы, их правомочия.
- 7 Природные ресурсы как объекты права собственности.
- 8 Понятие и виды права природопользования.
- 9 Понятие и принципы управления природопользованием и охраной окружающей среды.
- 10 Экологическая экспертиза. Ее виды. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).
- 11 Нормирование в сфере природопользования и охраны природы.
- 12 Понятие и виды юридической ответственности за нарушения экологического законодательства.
- 13 Понятие и виды вреда, причиненного экологическим правонарушением. Правовые формы возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.
- 14 Понятие и источники земельного законодательства.
- 15 Правовой режим использования и охраны недр.
- 16 Правовой режим использования и охраны вод.
- 17 Правовой режим использования и охраны лесов.
- 18 Правовой режим охраны и использования животного мира.
- 19 Правовая охрана атмосферного воздуха.
- 20 Правовой режим особо охраняемых природных территорий.
- 21 Международно-правовой механизм охраны окружающей среды.
- 22 Эколого-правовой механизм охраны Байкала.
- 23 Законодательство об охране Байкала. Его развитие.
- 24 Окружающая среда, среды жизни, среда обитания, место обитания (биотоп, экотоп).
- 25 Экологические факторы среды: абиотические, биотические, антропогенный (антропический).

- 26 Лимитирующие и средообразующие факторы, экологическая валентность, толерантность.
- 27 Экологические проблемы Иркутской области.
- 28 Проблема качества воды в Иркутском регионе.
- 29 Актуальные проблемы загрязнения среды.
- 30 Глобальные экологические проблемы современного мира
- 31 Особо охраняемые природные Иркутской области и республики Бурятия. Характеристика ООПТ.
- 32 Понятие экологического мониторинга, его цель и задачи.
- 33 Способы биологической очистки водоемов
- 34 Санитарно-показательные микроорганизмы.
- 35 Роль микроорганизмов в процессах самоочищения
- 36 Способы биологической очистки почв
- 37 Гидробиологические показатели оценки качества пресных вод
- 38 Экологические группировки и функциональные характеристики гидробионтов
- 39 Индексы и классы качества вод
- 40 Индикаторные организмы
- 41 Основные методы мониторинга фитопланктона
- 42 Методы Пантле и Букка в модификации Сладечека для оценки качества вод по фитопланктону
- 43 Основные методы мониторинга зоопланктона
- 44 Количественные характеристики зоопланктонного сообщества
- 45 Качественные характеристики зоопланктонного сообщества
- 46 Основные методы мониторинга макрозообентоса
- 47 Основные методы мониторинга бактериопланктона
- 48 Молекулярно-генетический подход анализа бактериальных сообществ
- 49 Основные показатели современного состояния экосистемы озера Байкал
- 50 Современные данные об изменениях прибрежной зоны озера Байкал

Критерии оценки:

Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка зачета	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
<i>Зачтено</i>	Аспирант при ответе демонстрирует большую часть содержания тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями.
<i>Не зачтено</i>	Аспирант при ответе демонстрирует знание меньшей части содержания тем учебной дисциплины

ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ

Дата	Внесенные обновления	Подпись
22.05.2018 г.	Внесены изменения в список литературы. Добавлены источники из ЭБС Ай-Пи-Эр-Медиа (Договор № 4068/18 от 26 апреля 2018 г.)	