

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Экологии и биоресурсов

Рабочая программа по дисциплине

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы магистратуры по направлению подготовки

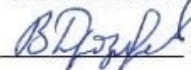
05.04.06 – «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):
Экологическая безопасность

Квалификация:
Магистр

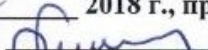
Форма обучения
Очная/очно-заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
"Экологическая безопасность"

 В.В. Дроздов

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
07 мая 2018 г., протокол № 9
Зав. кафедрой  М.Б. Шилин

Автор-разработчик:
 М.Б. Шилин

Санкт-Петербург 2018

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экологически опасные факторы» является приобретение магистрантами профессиональных навыков по выявлению, количественному изучению и контролю опасных факторов и процессов в природной и природно-техногенной среде в интересах обеспечения экологической безопасности природных и техносферных объектов.

Основные задачи освоения дисциплины состоят в:

– формировании знаний и умений применительно к основным принципам и методов оценки степени и характера опасности физических, химических и биотических экологических факторов для особей, популяций и сообществ включая человека.

– формировании знаний и умений о специфике влияния комплекса экологически опасных факторов на биотическую среду и ландшафты, включая человека, в условиях больших городов и промышленных центров.

– формировании знаний и умений о специфике влияния комплекса экологически опасных факторов на организм человека в процессе изучения и освоения труднодоступных территорий и акваторий Сибири, Арктики и Антарктики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экологически опасные факторы» для направления подготовки 05.04.06 – относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла и читается на 1 семестре 1-го курса обучения в магистратуре. Дисциплина «Экологически опасные факторы» базируется на знаниях полученных студентами ранее в процессе освоения следующих основных дисциплин в рамках бакалавриата: «Физическая география», «Физика», «Химия», «Экология и эволюция биосферы», «Гидрология вод суши», «Геоэкология», «Основы природопользования», «Экологический мониторинг», «Безопасность жизнедеятельности», «Экология человека».

Параллельно с дисциплиной «Экологически опасные факторы»

изучаются дисциплины: «Основы экологической безопасности», «Экологический риск».

Дисциплина «Экологически опасные факторы» является базовой для успешного освоения дисциплин «Современные проблемы экологии и природопользования», «Устойчивое развитие и международное сотрудничество в области охраны окружающей среды» читаемых в дальнейшем на 2-ом и 3-ем семестрах обучения в магистратуре.

Программа подготовки: академическая магистратура.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетентностная карта дисциплины

Код компетенции	Компетенция
ПК-2	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры
ПК-6	способность диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития

Ключевыми компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины являются ПК-2, ПК-6.

В результате освоения дисциплины «Экологическая безопасность морской хозяйственной деятельности» обучающийся должен:

Знать:

– теоретические основы экологии, ресурсопользования и ресурсосбережения, а также экологии человека, социальной экологии, прикладной экологии;

– теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.

Уметь:

- обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний;
- использовать теоретические знания основ экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, грамотно использовать модели природно-технических систем, а также методы обработки геоэкологической и экологической информации;
- методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами.

Владеть:

- знанием современных компьютерных технологий, применяемых при сборе, хранении, обработке информации;
- способностью к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности; способностью свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, обработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Экологически опасные факторы» сведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
	не владеет	Слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основной смысл устной и печатной информации,	Владеет основными навыками работы с источниками и синтезировать	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала

			но не способен связать воедино разные блоки полученных знаний	полученные из них знания	
минимальный	не умеет	Не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	Допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен найти авторский подход к решению проблемы
		Плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации информации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
базовый	не умеет	Выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	Допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
	не владеет	Ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области

продвинутый	не умеет	Выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	Допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 часа. Из них: контактная работа с магистрантами очной формы обучения 2016 года начала обучения – 56 часов, СРС 52 часа, 2017 года начала обучения – 54 часа, СРС – 54 часа; контактная работа с магистрантами очно-заочной формы обучения 2016 и 2017 годов начала подготовки – 26 часов, СРС – 82 часа. Итоговая форма промежуточного контроля: экзамен.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах год набора: 2017, 2018 очная форма обучения; 2016, 2017, 2018 очно-заочная форма обучения

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	54	26	-
в том числе:		-	
лекции	18	4	-
практические занятия	36	18	-
семинарские занятия	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	90	118	-

в том числе:			
курсовая работа	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	зачет	

№ п/ п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельна я работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваем ости	Занятия в активной и интерактив ной форме, час.	Формируем ые компетенци и
			Лекции	Лаборат. Практич. Семинар	Самост. работа			
1	Приоритетные вредные вещества.	1	4	8	20	Устный опрос	2	ПК-2
2	<i>Основные источники и виды антропогенного загрязнения биосферы.</i>	1	4	8	14	Устный опрос	2	ПК-6
3	<i>Пути проникновения вредных веществ в организм человека. Классы опасности вредных веществ.</i>	1	2	2	10	Устный опрос	2	ПК-2
4	Природные и антропогенные источники электромагнитных излучений.	1	2	6	18	Устный опрос	4	ПК-6

5	Особенности физических воздействий на организм человека.	1	2	6	14	Устный опрос	4	ПК-2
6	Ионизирующее излучение.	1	4	6	14	Устный опрос	4	ПК-6
ИТОГО			18	36	90		18	

Очно-заочное обучение

год набора: 2016, 2017, 2018 очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лаборат. Практич. Семинар	Самост. работа			
1	Приоритетные вредные вещества.	1	2	2	25	Устный опрос	2	ПК-2
2	<i>Основные источники и виды антропогенного загрязнения биосферы.</i>	1	1	2	20	Устный опрос	1	ПК-6
3	<i>Пути проникновения вредных веществ в организм человека. Классы опасности вредных веществ.</i>	1	1	2	15	Устный опрос	1	ПК-2

4	Природные антропогенные источники электромагнитных излучений.	и	1	1	4	15	Устный опрос	1	ПК-6
5	Особенности физических воздействий на организм человека.		1	1	4	20	Устный опрос	1	ПК-2
6	Ионизирующее излучение.		1	2	4	23	Устный опрос	2	ПК-6
ИТОГО				8	18	118		8	

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр			Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.	Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
		Лекции	Практич. занятия	Семинар.				
1	Введение. Цели и задачи курса. Понятие экологически опасного фактора. Классификации экологически опасных факторов по природе и характеру воздействия, вызываемым негативным эффектам и возможностям защиты от них.	1	2	4	4	Собеседование	2	ПК-2, ПК-6
2	Принципы и методы оценки степени опасности экологического фактора для особей, популяций и сообществ. Оценка опасности экологических факторов для здоровья человека.	1	2	4	6	Собеседование	2	ПК-2, ПК-6

3	Физические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной среде обитания.	1	2	4	6	Собеседование	2	ПК-2, ПК-6
4	Химические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной среде обитания.	2 1 1	2	4	6	Собеседование	2	ПК-2, ПК-6
5	Биотические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной среде обитания.	1	2	4	6	Контрольная работа	2	ПК-2, ПК-6
6	Влияние экологически опасных физических и химических факторов на здоровье человека – вызываемые негативные последствия, возможности защиты и адаптации.	2 1	2	4	6	Сообщения	2	ПК-2, ПК-6
7	Влияние экологически опасных биотических факторов на здоровье человека – вызываемые негативные последствия, возможности защиты и адаптации.	1	2	4	6	Сообщения	2	ПК-2, ПК-6
8	Влияние комплекса экологически опасных факторов на биотическую среду и ландшафты, включая человека, в условиях больших городов и промышленных центров.	1	2	4	6	Контрольная работа	2	ПК-2, ПК-6
9	Влияние комплекса экологически опасных факторов на биотическую среду и ландшафты, включая человека, в процессе изучения и освоения труднодоступных территорий и акваторий Сибири, Арктики и Антарктики.	2 1	2	6	6	Семинар	2	ПК-2, ПК-6
ИТОГО			18	38	52	экзамен	18	

4.1.2 Очная форма обучения
год набора: 2017, 2018 очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контро ля успевае мости	Занятия в активно й и интерак тивной форме, час.	Формир уемые компете нции
			Лекции	Практич. занятияСеминар.	Самост. работа			
1	Введение. Цели и задачи курса. Понятие экологически опасного фактора. Классификации экологически опасных факторов по природе и характеру воздействия, вызываемым негативным эффектам и возможностям защиты от них.	1	2	4	10	Собесе довани е	2	ПК-2, ПК-6

2	Принципы и методы оценки степени опасности экологического фактора для особей, популяций и сообществ. Оценка опасности экологических факторов для здоровья человека.	1	2	4	10	Собеседование	2	ПК-2, ПК-6
3	Физические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной среде обитания.	1	2	4	10	Собеседование	2	ПК-2, ПК-6
4	Химические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной среде обитания.	1	2	4	10	Собеседование	2	ПК-2, ПК-6
5	Биотические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной среде обитания.	1	2	4	10	Контрольная работа	2	ПК-2, ПК-6
6	Влияние экологически опасных физических и химических факторов на здоровье человека – вызываемые негативные последствия, возможности защиты и адаптации.	1	2	4	10	Сообщения	2	ПК-2, ПК-6
7	Влияние экологически опасных биотических факторов на здоровье человека – вызываемые негативные последствия, возможности защиты и адаптации.	1	2	4	10	Сообщения	2	ПК-2, ПК-6
8	Влияние комплекса экологически опасных факторов на биотическую среду и ландшафты, включая человека, в условиях больших городов и промышленных центров.	1	2	4	10	Контрольная работа	2	ПК-2, ПК-6

9	Влияние комплекса экологически опасных факторов на биотическую среду и ландшафты, включая человека, в процессе изучения и освоения труднодоступных территорий и акваторий Сибири, Арктики и Антарктики.	2	1	2	4	10	Семинар	2	ПК-2, ПК-6
ИТОГО		2	18	36	90	экзамен	18		

4.1.3 Очно-заочная форма обучения Учебный план 2016 и 2017 годов начала подготовки

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр		Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.		Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
				Лекции	Семинар. занятия			
1	Введение. Цели и задачи курса. Понятие экологически опасного фактора. Классификации экологически опасных факторов по природе и характеру воздействия, вызываемым негативным эффектам и возможностям защиты от них.	1	2	2	10	Собеседование	1	ПК-2, ПК-6
2	Принципы и методы оценки степени опасности экологического фактора для особей, популяций и сообществ. Оценка опасности экологических факторов для здоровья человека.	1	0	2	10	Собеседование	1	ПК-2, ПК-6
3	Физические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной среде обитания.	1	2	2	14	Собеседование	1	ПК-2, ПК-6

4	Химические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной среде обитания.	1	2	2	14	Собеседование	1	ПК-2, ПК-6
5	Биотические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной среде обитания.	1	2	2	14	Контрольная работа	1	ПК-2, ПК-6
6	Влияние экологически опасных физических и химических факторов на здоровье человека – вызываемые негативные последствия, возможности защиты и адаптации.	1	0	2	14	Сообщения	1	ПК-2, ПК-6
7	Влияние экологически опасных биотических факторов на здоровье человека – вызываемые негативные последствия, возможности защиты и адаптации.	1	0	2	14	Сообщения	1	ПК-2, ПК-6
8	Влияние комплекса экологически опасных факторов на биотическую среду и ландшафты, включая человека, в условиях больших городов и промышленных центров.	1	0	2	14	Контрольная работа	1	ПК-2, ПК-6
9	Влияние комплекса экологически опасных факторов на биотическую среду и ландшафты, включая человека, в процессе изучения и освоения труднодоступных территорий и акваторий Сибири, Арктики и Антарктики.	1	0	2	14	Семинар	1	ПК-2, ПК-6
ИТОГО			8	18	118	экзамен	8	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Введение. Цели и задачи курса. Понятие экологически опасного фактора. Классификации экологически опасных факторов по природе и характеру воздействия, вызываемым негативным эффектам и возможностям

защиты от них. Государственный экологический мониторинг, гелиогеофизические наблюдения и производственный экологический контроль как информационная база для исследования экологически опасных факторов.

4.2.2 Принципы и методы оценки степени опасности экологического фактора для особей, популяций и сообществ. Оценка опасности экологических факторов для здоровья человека. Натурные и дистанционные методы оценки степени и характера опасности экологических факторов. Лабораторные и полевые эксперименты.

4.2.3 Физические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной среде и урбанизированной обитания. Антропогенное физическое загрязнение окружающей среды – тепловое, высокочастотное, низкочастотное и ионизирующее радиационное. Коротковолновое ультрафиолетовое излучение и гамма-излучение солнечной природы – степень его опасности у поверхности Земли и в горной местности. Опасные природные явления и факторы физической природы – грозы, магнитные бури, ураганы, штормы, цунами, наводнения, оползни и селевые потоки, землетрясения, падения метеоритов и астероидов. Методы, технологии и технические средства контроля физических экологически опасных факторов в натуральных и лабораторных условиях.

4.2.4 Химические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной и урбанизированной среде обитания. Антропогенное химическое загрязнение окружающей среды – продукты сжигания автомобильного и судового топлива, продукты сжигания твердого и жидкого топлива тепловых электростанций, отходы металлургического, нефтехимического и фармацевтического и пищевого производств. Наиболее важные экологически опасные факторы химической природы – супертоксиканты – диоксины, пестициды и тяжелые металлы. Методы, технологии и технические средства контроля химических экологически опасных факторов в натуральных и лабораторных условиях.

4.2.5 Биотические экологически опасные факторы – процессы их

генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной и урбанизированной среде обитания. Понятие о биологическом загрязнении территорий и акваторий, связанным со случайным или преднамеренным вселением (интродукции) новых чужеродных видов. Патогенные паразитические микроорганизмы – вирусы, бактерии, низшие грибы и вызываемые ими опасные заболевания среди животных и растений в качестве биотических экологически опасных факторов. Опасные эпидемии в сельскохозяйственных центрах – современные и исторические примеры, методы локализации (карантина) и борьбы с патогенными микроорганизмами угрожающими культивируемым растениям и выращиваемым животным. Явления эпидемий в аквакультурных хозяйствах – методы борьбы и профилактики.

Основные методы борьбы с видами-вредителями угрожающими сельскому хозяйству.

4.2.6 Влияние экологически опасных физических и химических факторов на здоровье человека – вызываемые негативные последствия, возможности защиты и лечения. Восприимчивость человеческого организма к ионизирующим излучениям. Признаки лучевой болезни, методы защиты и лечения. Восприимчивость человеческого организма к высокочастотным и низкочастотным электромагнитным излучениям. Признаки функциональных расстройств в организме человека при электромагнитном облучении, методы защиты и лечения. Классификация химически опасных веществ для человека в воздушной и водных средах. Предельно допустимая и смертельная концентрация различных химических веществ для организма человека. Восприимчивость человеческого организма к воздействию токсичных веществ 1 и 2 классов опасности (чрезвычайно-опасные и высокоопасные вещества), методы защиты и лечения. Восприимчивость человеческого организма к воздействию токсичных веществ 3 и 4 классов опасности (умеренно-опасные и малоопасные вещества), методы защиты и лечения. Классы опасности отходов для окружающей природной среды. Основные положения Приказа

Министерства природных ресурсов Российской Федерации и экологии от 04.12.2014 г. № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I – V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».

4.2.7 Влияние экологически опасных биотических факторов на здоровье человека – вызываемые негативные последствия, возможности защиты и адаптации. Восприимчивость человеческого организма к патогенным микроорганизмам – вирусам, бактериям, низшим грибам, а также к многоклеточным паразитам. Способы распространения инфекционных заболеваний. Система иммунитета человеческого организма и ее эффективность под воздействием внешних и внутренних факторов. Опасные эпидемии в городских поселениях – современные и исторические примеры, методы локализации (карантина) и борьбы с патогенными микроорганизмами угрожающими человеку. Генетически модифицированные продукты питания – анализ потребительских свойств и необходимость изучения их влияния на человеческий организм.

4.2.8 Влияние комплекса экологически опасных факторов на биотическую среду и ландшафты, включая человека, в условиях больших городов и промышленных центров. Комплексный характер загрязнения окружающей воздушной, водной и почвенных сред в больших городах и промышленных центрах. Эффекты синергизма в воздействии ряда экологически опасных факторов на организм человека. Экологически опасные факторы для растений и животных в условиях больших городов и промышленных центров. Специфика воздействия физических и химических экологически опасных факторов в городских поселениях и промышленных центрах располагающихся в горной местности и в районах повышенной сейсмической опасности. Планирование и обустройство зон рекреации, парков и лесозащитных полос на территориях больших городов для уменьшения негативного влияния экологически опасных факторов. Планирование и обустройство городских кварталов, улиц, зданий и сооружений для уменьшения негативного влияния экологически опасных

факторов путем обеспечения самоочищения воздушных масс городской среды природными воздушными потоками оптимальной направленности.

4.2.9 Влияние комплекса экологически опасных факторов на биотическую среду и ландшафты, включая человека, в процессе изучения и освоения труднодоступных территорий и акваторий Сибири, Арктики и Антарктики. Специфика климатических условий акваторий и побережий Арктики, а также внутриконтинентальных регионов Сибири в пределах современных и перспективных районов промышленного освоения. Особенности воздействия экстремально низких температур воздуха, сильного ветра и условий полярной ночи (недостаток длинноволнового УФ-излучения) в качестве основных природных экологически опасных факторов на здоровье населения и сотрудников нефтегазовых компаний. Экологически опасные природные факторы на трассах Северного морского пути (воздействие многолетних льдов, стамух и айсбергов на корпуса судов, обмерзание корпуса и палубы при гололеде и др.). Экологически опасные природные факторы Антарктиды, в пределах районов расположения российских и иностранных сезонных и круглогодичных научных станций (гипоксия, экстремально низкие температуры воздуха, сильный ветер и условия полярной ночи, пониженный уровень концентрации озона в озоновом слое и др.). Возможности физиологических и поведенческих адаптаций человека к жизнедеятельности при воздействии природных экологически опасных факторов в условиях резко континентального и полярного климатов.

4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Государственный экологический мониторинг, гелиогеофизические наблюдения и производственный экологический контроль как информационная база для исследования экологически опасных факторов.	Активная интерактивная	ПК-2, ПК-6

2	2	Натурные и дистанционные методы оценки степени и характера опасности экологических факторов.	Активная интерактивная	ПК-2, ПК-6
3	3	Коротковолновое ультрафиолетовое излучение и гамма-излучение солнечной природы – степень его опасности у поверхности Земли и в горной местности. Опасные природные явления и факторы физической природы – грозы, магнитные бури, ураганы, штормы, цунами, наводнения, оползни и селевые потоки, землетрясения, падения метеоритов и астероидов. Методы, технологии и технические средства контроля физических экологически опасных факторов в натуральных и лабораторных условиях.	Активная интерактивная	ПК-2, ПК-6
4	4	Наиболее важные экологически опасные факторы химической природы – супертоксиканты – диоксины, пестициды и тяжелые металлы. Методы, технологии и технические средства контроля химических экологически опасных факторов в натуральных и лабораторных условиях.	Активная интерактивная	ПК-2, ПК-6
5	5	Опасные эпидемии в сельскохозяйственных центрах – современные и исторические примеры, методы локализации (карантина) и борьбы с патогенными микроорганизмами угрожающими культивируемым растениям и выращиваемым животным. Явления эпидемий в аквакультурных хозяйствах – методы борьбы и профилактики.	Активная интерактивная	ПК-2, ПК-6
6	6	Восприимчивость человеческого организма к воздействию токсичных веществ 1 и 2 классов опасности (чрезвычайно-опасные и высокоопасные вещества), методы защиты и лечения. Восприимчивость человеческого организма к воздействию токсичных веществ 3 и 4 классов опасности (умеренно-опасные и малоопасные вещества), методы защиты и лечения.	Активная интерактивная	ПК-2, ПК-6
7	7	Опасные эпидемии в городских поселениях – современные и исторические примеры, методы локализации (карантина) и борьбы с	Активная интерактивная	ПК-2, ПК-6

		патогенными микроорганизмами угрожающими человеку. Генетически модифицированные продукты питания – анализ потребительских свойств и необходимость изучения их влияния на человеческий организм.		
8	8	Планирование и обустройство зон рекреации, парков и лесозащитных полос на территориях больших городов для уменьшения негативного влияния экологически опасных факторов. Планирование и обустройство городских кварталов, улиц, зданий и сооружений для уменьшения негативного влияния экологически опасных факторов путем обеспечения самоочищения воздушных масс городской среды природными воздушными потоками оптимальной направленности.	Активная и интерактивная	ПК-2, ПК-6
9	9	Экологически опасные природные факторы на трассах Северного морского пути (воздействие многолетних льдов, стамух и айсбергов на корпуса судов, обмерзание корпуса и палубы при гололеде и др.). Экологически опасные природные факторы Антарктиды, в пределах районов расположения российских и иностранных сезонных и круглогодичных научных станций (гипоксия, экстремально низкие температуры воздуха, сильный ветер и условия полярной ночи, пониженный уровень концентрации озона в озоновом слое и др.). Возможности физиологических и поведенческих адаптаций человека к жизнедеятельности при воздействии природных экологически опасных факторов в условиях резко континентального и полярного климатов.	Активная и интерактивная	ПК-2, ПК-6

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Собеседование, контрольная работа

а) Образцы контрольных заданий текущего контроля
Образец контрольного задания

Контрольная работа № 1
1. Каковы основные принципы классификации экологически опасных факторов ?
2. Каковы основные технологии и технические средства контроля физических экологически опасных факторов ?
3. Какие вещества относятся к супертоксикантам для человека ?

б) Примерная тематика докладов на семинаре

1. Натурные и дистанционные методы оценки степени и характера опасности экологических факторов.

2. Антропогенное физическое загрязнение окружающей среды – тепловое, высокочастотное, низкочастотное и ионизирующее радиационное.

3. Коротковолновое ультрафиолетовое излучение и гамма-излучение солнечной природы – степень его опасности у поверхности Земли и в горной местности.

4. Опасные природные явления и факторы физической природы – грозы, магнитные бури, ураганы, штормы, цунами, наводнения, оползни и селевые потоки, землетрясения, падения метеоритов и астероидов.

5. Супертоксиканты – диоксины, пестициды и тяжелые металлы. 6. Методы, технологии и технические средства контроля химических экологически опасных факторов в натурных и лабораторных условиях.

6. Восприимчивость человеческого организма к ионизирующим излучениям. Признаки лучевой болезни, методы защиты и лечения.

7. Восприимчивость человеческого организма к патогенным микроорганизмам – вирусам, бактериям, низшим грибам, а также к многоклеточным паразитам.

8. Система иммунитета человеческого организма и ее эффективность под воздействием внешних и внутренних факторов.

9. Генетически модифицированные продукты питания – анализ потребительских свойств и необходимость изучения их влияния на человеческий организм.

10. Эффекты синергизма в воздействии ряда экологически опасных факторов на организм человека.

11. Специфика воздействия физических экологически опасных факторов в городских поселениях и промышленных центрах располагающихся в горной местности и в районах повышенной сейсмической опасности.

12. Планирование и обустройство городских кварталов, улиц, зданий и сооружений для уменьшения негативного влияния экологически опасных факторов.

13. Влияние комплекса экологически опасных факторов на здоровье человека в процессе изучения и освоения труднодоступных территорий и акваторий Сибири, Арктики и Антарктики.

14. Возможности физиологических адаптаций человека к жизнедеятельности при воздействии природных экологически опасных факторов в условиях резко континентального и полярного климатов.

15. Возможности поведенческих адаптаций человека к жизнедеятельности при воздействии природных экологически опасных факторов в условиях резко континентального и полярного климатов.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента должна быть основана на изучении учебных материалов по рекомендуемым преподавателем спискам основной и дополнительной учебной литературы, изучении электронного курса лекций в виде слайд-презентаций, посещения рекомендованных интернет-ресурсов, в том числе официальных сайтов крупнейших профильных отечественных и иностранных научных организаций, изучения рекомендованных научных публикаций для подготовки докладов на семинаре.

5.3. Промежуточный контроль: экзамен

Перечень вопросов к экзамену

1. Классификации экологически опасных факторов по природе и характеру воздействия.

2. Информационная база для исследования экологически опасных факторов.
3. Принципы и методы оценки степени опасности экологического фактора для особей, популяций и сообществ.
4. Оценка опасности экологических факторов для здоровья человека.
5. Физические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества.
6. Антропогенное физическое загрязнение окружающей среды – тепловое, высокочастотное, низкочастотное и ионизирующее радиационное.
7. Коротковолновое ультрафиолетовое излучение и гамма-излучение солнечной природы – степень его опасности у поверхности Земли и в горной местности.
8. Опасные природные явления и факторы гидрометеорологической природы.
9. Методы, технологии и технические средства контроля физических экологически опасных факторов в натуральных и лабораторных условиях.
10. Химические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества
11. Наиболее экологически опасные факторы химической природы – супертоксиканты – диоксины, пестициды и тяжелые металлы.
12. Методы, технологии и технические средства контроля химических экологически опасных факторов в натуральных и лабораторных условиях.
13. Биотические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества.
14. Биологическое загрязнение территорий и акваторий, связанным со случайным или преднамеренным вселением (интродукции) новых чужеродных видов.
15. Патогенные паразитические микроорганизмы – вирусы, бактерии, низшие грибы и вызываемые ими опасные заболевания среди животных и растений в качестве биотических экологически опасных факторов.

16. Опасные эпидемии в сельскохозяйственных центрах – современные и исторические примеры, методы локализации и борьбы
17. Явления эпидемий в аквакультурных хозяйствах – методы борьбы и профилактики.
18. Восприимчивость человеческого организма к ионизирующим излучениям. Признаки лучевой болезни, методы защиты и лечения.
19. Признаки функциональных расстройств в организме человека при электромагнитном облучении, методы защиты и лечения.
20. Классификация химически опасных веществ для человека в воздушной и водных средах. Предельно допустимая и смертельная концентрация различных химических веществ для организма человека.
21. Влияние экологически опасных биотических факторов на здоровье человека – вызываемые негативные последствия, возможности защиты и адаптации.
22. Система иммунитета человеческого организма и ее эффективность под воздействием внешних и внутренних факторов.
23. Специфика комплексного характера загрязнения окружающей воздушной, водной и почвенных сред в больших городах и промышленных центрах.
24. Эффекты синергизма в воздействии ряда экологически опасных факторов на организм человека.
25. Экологически опасные факторы для растений и животных в условиях больших городов и промышленных центров.
26. Специфика воздействия физических и химических экологически опасных факторов в городских поселениях и промышленных центрах располагающихся в горной местности и в районах повышенной сейсмической опасности.
27. Планирование и обустройство городских кварталов, улиц, зданий и сооружений для уменьшения негативного влияния экологически опасных факторов.

28. Особенности воздействия основных природных экологически опасных факторов на здоровье населения и сотрудников нефтегазовых компаний на территориях и акваториях Арктики и Сибири.

29. Экологически опасные природные факторы Антарктиды, в пределах районов расположения российских и иностранных сезонных и круглогодичных научных станций.

30. Возможности физиологических и поведенческих адаптаций человека при воздействии природных экологически опасных факторов в условиях резко континентального и полярного климатов.

Образцы билетов к экзамену

<p style="text-align: center;">Российский государственный гидрометеорологический университет КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ И БИОРЕСУРСОВ</p> <p style="text-align: center;">ЭКОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ БИОСФЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <p>1. Классификации экологически опасных факторов по природе и характеру воздействия.</p> <p>2. Возможности физиологических и поведенческих адаптаций человека при воздействии природных экологически опасных факторов в условиях резко континентального и полярного климатов.</p> <p>Зав. Кафедрой экологии и биоресурсов _____ проф. М.Б. Шилин</p> <p>«__» _____ 2017 г.</p>
<p style="text-align: center;">Российский государственный гидрометеорологический университет КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ И БИОРЕСУРСОВ</p> <p style="text-align: center;">ЭКОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ БИОСФЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2</p> <p>1. Информационная база для исследования экологически опасных факторов.</p> <p>2. Экологически опасные природные факторы Антарктиды, в пределах районов расположения российских и иностранных сезонных и круглогодичных научных станций.</p> <p>Зав. Кафедрой экологии и биоресурсов _____ проф. М.Б. Шилин</p> <p>«__» _____ 2017 г.</p>
<p style="text-align: center;">Российский государственный гидрометеорологический университет КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ И БИОРЕСУРСОВ</p> <p style="text-align: center;">ЭКОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ БИОСФЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3</p> <p>1. Принципы и методы оценки степени опасности экологического фактора для особей, популяций и сообществ.</p> <p>2. Планирование и обустройство городских кварталов, улиц, зданий и сооружений для уменьшения негативного влияния экологически опасных факторов.</p> <p>Зав. Кафедрой экологии и биоресурсов _____ проф. М.Б. Шилин</p>

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Айбулатов Н.А. Деятельность России в прибрежной морской зоне и проблемы Экологии. М.: Наука, 2005. – 364 с.
2. Александров В.В. Экологическая роль электромагнетизма. СПб., Изд. СПбГПУ, 2010. – 716 с.
3. Дроздов В.В. Общая экология. СПб. Изд. РГГМУ. – 2011. – 412 с.
4. Ивченко Б.П., Михеев В.Л., Смыслов Б.А., Гинтовт А.Р. Обеспечение национальной безопасности при освоении минерально-сырьевой базы шельфовых месторождений Арктики. – СПб.: ИД «Петрополис», 2011. – 510 с.
5. Пимошенко А.П., Гурьев В.Г., Ефентьев В.П., Вихров Б.Д. Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов. М.: Мир, 2004. – 318 с.
6. Ревич Б.А. Загрязнение окружающей среды и здоровье населения. Введение в экологическую эпидемиологию. М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. – 264 с.
7. Федоров М.П., Шилин М.Б. Экологические основы управления природно-техническими системами. Учебное пособие. – СПб: Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2007. – 525 с.
8. Федоров М.П., Чусов А.Н., Яковлев В.В. Модели управления безопасностью природно-технических систем. – СПб.: Изд. Политехнического университета. – 2014. – 261 с.
9. Фруммин Г.Т. Техногенные системы и экологический риск. Учебное

пособие. СПб: СпецЛит, 2016. – 136 с.

10. Фрумин Г.Т. Техногенные системы и экологический риск. Учебное пособие. СПб: СпецЛит, 2016. – 136 с.

11. Хата З.И. Здоровье человека в современной экологической обстановке. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001.– 208 с.

12. Худолей В.В., Мизгирев И.В. Экологически опасные факторы. – СПб: изд-во Банка Петровского, 1996. – 184 с.

13. Худолей В.В. Канцерогены.- СПб: НИИ Химии СПбГУ, 1999. –419 с.

б) дополнительная литература:

1. Апполонов Е.М., Сазонов К.Е., Тимофеев О.Я. Безопасность эксплуатации крупнотоннажных судов в Арктической транспортной системе // Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева № 1(80). – 2010. – с. 149 – 153.

2. Брэй Р.Н. Экологические аспекты дреджинга. Перевод с англ. и издание: РГГМУ, 2013. – 515 с.

3. Бузин И.В., Глазовский А.Ф., Гудошников Ю.П. и др., Айсберги и ледники Баренцева моря: исследования последних лет. Часть 1. Основные продуцирующие ледники, распространение и морфометрические особенности айсбергов. // Проблемы Арктики и Антарктики, № 1 (78), 2008, с. 66–79.

4. Виды-вселенцы в европейских морях России // Отв. ред. Матишов Г.Г. Апатиты: КНЦ РАН, 2000. 312 с.

5. Дроздов В.В. Трансграничное загрязнение морских экосистем балластными водами крупнотоннажных судов и технологии его предотвращения // Экология и промышленность России, октябрь 2014. – С. 38 – 43.

6. Дроздов В.В. Косенко А.В., Задевалова М.И. Экспериментальное обоснование применения ультрафиолетового обезвреживания для снижения риска трансграничного загрязнения морских акваторий // Журнал Общество. Среда. Развитие. № 4, 2013. – С. 87 – 96.

7. Клиническая иммунология и аллергология / Под ред. А.В. Караулова. М.: «Медицинское информационное агентство», 2002. – 651 с.
8. Ларионов М.В., Любимов В.Б., Перевозчикова Т.А. Обзор научной литературы по проблеме влияния экологических факторов на здоровье человека // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 2-6. – С. 1204 – 1210.
9. Музалевский А.А., Карлин Л.Н. Экологические риски: теория и практика. – СПб.: Изд. РГГМУ, ВВМ, 2011. – 524 с.
10. Мясников Ю.Н., Никитин А.М. Характеристики пропульсивного комплекса в проблеме обеспечения энергоэффективной и экологически безопасной эксплуатации морского судна. Монография. СПб., Изд. ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова. – 2016. – 135 с.
11. Туркин В. А. Безопасность и анализ риска эксплуатации технических средств танкеров: Монография. Новороссийск: НГМА, 2003. – 263 с.
12. Хохряков А.В., Фадеичев А.Ф., Цейтлин Е.М. Динамика изменения воздействия ведущих горных предприятий Урала на окружающую среду. *Горный журнал*. Изд. УГГУ. – 2011. – № 8 – С. 44 – 52.
13. Шилин М.Б., Голубев Д.А., Леднова Ю.А. Техносферная безопасность дреджинга. Учебное пособие. Изд. Политен. ун-та. 2010. – 386 с.
14. Шмаль А.Г. Факторы экологической опасности и экологические риски. Бронницы, Изд. МП «ИКЦ БНТВ», 2010. – 191 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Пакет аналитических программ Statistica 8.0, Microsoft Office 2007.
2. Официальный сайт федерального Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский государственный гидрометеорологический университет». [Электронный ресурс]. URL:[http:// www. rshu. ru](http://www.rshu.ru).
3. Официальный сайт Министерства природы Российской Федерации. Особо охраняемые территории. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.zapoved.ru/catalog/183>.

4. Официальный сайт российского Всемирного фонда дикой природы (WWF России). [Электронный ресурс]. URL: [http:// www.wwf.ru](http://www.wwf.ru).

5. Официальный сайт Конференции Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию «Рио+20» (20 – 22 июня 2012 г.). Российская версия. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.un.org/ru/sustainablefuture/about.shtml>.

6. Официальный сайт ООО «Газпром нефть шельф» [Электронный ресурс]. URL: <http://shelf-neft.gazprom.ru>.

7. Официальный сайт ООО «Газфлот». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gazflot.ru/flot>.

8. Official site. Food and agricultural United Nations (FAO). [Electronic resource]. URL: <http://www.fao.org/fi/stat>.

9. Official site. Global Invasive Species Programme (GISP). [Electronic resource]. URL: <http://jasper.stanford.edu/gisp>.

10. Official site. Global program of management of a water ballast (GloBallast). [Electronic resource]. URL: <http://globallast.imo.org>.

11. Official site. International Maritime Organization (IMO). [Electronic resource]. URL: <http://www.imo.org>.

12. Official site. International Council for the Exploration of the Sea (ICES). [Electronic resource]. URL: <http://www.ices.dk/marine-data/dataset-collections>.

13. Official site. Baltic Marine Environment Protection Commission (HELCOM). [Electronic resource]. URL: [http:// www.helcom.fi/environment2/ifs](http://www.helcom.fi/environment2/ifs).

14. Official site. Convention on the Protection of the Black Sea Against Pollution [Electronic resource]. URL: [http:// www.blacksea-commission.org](http://www.blacksea-commission.org).

15. Microsoft Windows 7 – 10, Microsoft Office 2012.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Вид учебных занятий
Лекции	Ведение конспекта.
Практические занятия	Выполнение тестовых заданий и контрольных работ, прохождение собеседований, выступления с сообщениями.
Индивидуальные задания	Подготовка сообщений, подготовка к собеседованиям
Подготовка к экзамену	Проработка всех вопросов к экзамену с помощью конспекта

	лекций, материалов практических занятий, слайд-презентаций, а также основной и дополнительной литературы и рекомендованных интернет-ресурсов по дисциплине.
--	---

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Введение. Цели и задачи курса. Понятие экологически опасного фактора. Классификации экологически опасных факторов по природе и характеру воздействия, вызываемым негативным эффектам и возможностям защиты от них.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций.	Microsoft Windows 7 – 10.0 Microsoft Office 2007 – 2012 Windows Media ЭБС РГГМУ.
Принципы и методы оценки степени опасности экологического фактора для особей, популяций и сообществ. Оценка опасности экологических факторов для здоровья человека.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций.	Microsoft Windows 7 – 10.0 Microsoft Office 2007 – 2012 Windows Media ЭБС РГГМУ.
Физические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной среде обитания.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация	Microsoft Windows 7 – 10.0 Microsoft Office 2007 – 2012 Windows Media ЭБС РГГМУ. Официальный сайт ФГБУ «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН» National Aeronautics and Space Administration.

	электронного курса лекций. Взаимодействие с обучающимся посредством электронной почты.	Goddard Institute for Space Studies. The Leibniz Institute for Baltic Sea Research.
Химические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной среде обитания.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций. Обучающий видеофильм. Взаимодействие с обучающимся посредством электронной почты.	Microsoft Windows 7 – 10.0 Microsoft Office 2007 – 2012 Windows Media Электронная экологическая библиотека. ЭБС РГГМУ. Портал единой государственной системы об обстановке в Мировом океане. Baltic Marine Environment Protection Commission.
Биотические экологически опасные факторы – процессы их генезиса и специфика влияния на особи, популяции и сообщества в естественной среде обитания.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций. Обучающий видеофильм.	Microsoft Windows 7 – 10.0 Microsoft Office 2007 – 2012 Windows Media Электронная экологическая библиотека. ЭБС РГГМУ. Global Invasive Species Programme. International Council for the Exploration of the Sea.
Влияние экологически опасных физических и химических факторов на здоровье человека – вызываемые негативные последствия, возможности защиты и адаптации.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций. Обучающий видеофильм.	Microsoft Windows 7 – 10.0 Microsoft Office 2007 – 2012 Windows Media Электронная экологическая библиотека. ЭБС РГГМУ.
Влияние экологически	Интерактивное	Microsoft Windows 7 –

<p>опасных биотических факторов на здоровье человека – вызываемые негативные последствия, возможности защиты и адаптации.</p>	<p>взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций.</p>	<p>10.0 Microsoft Office 2007 – 2012 Windows Media Электронная экологическая библиотека. ЭБС РГГМУ.</p>
<p>Влияние комплекса экологически опасных факторов на биотическую среду и ландшафты, включая человека, в условиях больших городов и промышленных центров.</p>	<p>Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций. Обучающий видеофильм.</p>	<p>Microsoft Windows 7 – 10.0 Microsoft Office 2007 – 2012 Windows Media Электронная экологическая библиотека. ЭБС РГГМУ.</p>
<p>Влияние комплекса экологически опасных факторов на биотическую среду и ландшафты, включая человека, в процессе изучения и освоения труднодоступных территорий и акваторий Сибири, Арктики и Антарктики.</p>	<p>Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций. Взаимодействие с обучающимся посредством электронной почты.</p>	<p>Microsoft Windows 7 – 10.0 Microsoft Office 2007 – 2012 Windows Media Электронная экологическая библиотека. ЭБС РГГМУ. Портал единой государственной системы об обстановке в Мировом океане. ФГБУ «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН» National Aeronautics and Space Administration. Goddard Institute for Space Studies.</p>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В процессе проведения лекционных и практических занятий используются аудитории оснащенные мультимедийным оборудованием: портативными и настольными компьютерами, проекторами, интерактивными досками, а также соответствующим лицензированным программным обеспечением обеспечивающем демонстрацию слайд-презентаций электронного курса лекций и просмотр обучающих видеофильмов. Используются также наглядные графические учебные пособия – специализированные географические карты.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы

с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.