

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Экологии и биоресурсов

Рабочая программа по дисциплине

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы магистратуры по направлению
подготовки

05.04.06 – Экология и природопользование
Профиль – Экологическая безопасность

Квалификация:

Магистр

Форма обучения

Очная/очно-заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
Дроздов В.В. *В.В. Дроздов*

Утверждаю
Председатель УМС *И.И. Палкин* И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
11 июня 2019 г., протокол № *7*

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры ГПЭБ 17 «мая» 2019 г., протокол №9

Зав. кафедрой *В.В. Дроздов* Дроздов В.В.

Авторы-разработчики:
В.В. Дроздов Дроздов В.В.

Санкт-Петербург 2019

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности» является формирование комплекса научно-практических знаний о современных экологических проблемах, возникающих при осуществлении различных видов морской хозяйственной деятельности связанной с работой морского транспорта, освоением углеводородных ресурсов шельфа, использованием морских биологических ресурсов, и о путях их решения в целях обеспечения экологической безопасности акваторий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности» для направления подготовки 05.04.06 – относится к дисциплинам профессионального цикла. Дисциплина «Экологическая безопасность морской хозяйственной деятельности» базируется на знаниях полученных студентами ранее в процессе освоения следующих основных дисциплин в рамках бакалавриата: «Физика», «Химия», «Гидрохимия», «Экология и эволюция биосферы», «Гидрология вод суши», «Геоэкология», «Основы природопользования», «Экологический мониторинг», «Техногенные системы и экологический риск».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетентностная карта дисциплины

Код компетенции	Компетенция
ПК-5	Способность разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду
ПК-7	Способность использовать нормативные документы, регламентирующие организацию производственно-технологических

	экологических работ и методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами
--	--

Ключевыми компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины являются ПК-5, ПК-7.

В результате освоения дисциплины «Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности» 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.

Программа подготовки – академическая магистратура.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности» сведены в таблице 3.1. Ожидаемые результаты освоения учебной дисциплины во взаимосвязи с компетентностной моделью выпускника приведены в таблице 3.2.

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, но не способен связать воедино разные блоки полученных знаний	Владеет основными навыками работы с источниками и синтезировать полученные из них знания	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
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	Владеет приемами поиска и систематизации информации,	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал

		содержании	но не способен свободно изложить материал	навыков сравнения основных идей и концепций	
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 в 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

3.2 Ожидаемые результаты освоения учебной дисциплины во взаимосвязи с

компетентностной моделью выпускника

Знать (знание и понимание)		Уметь (интеллектуальные умения)		Владеть (интеллектуальные (практические) навыки)	
Знание Воспроизведение важной информации	Понимание Объяснение важной интерпретации	Применение Решение закрытых проблем	Анализ Решение открытых проблем	Синтез Нахождение системных ответов к проблемам	Оценка Обоснование критических суждений, основанных на прочных знаниях
Дать определение	Толковать	Интерпретировать	Распознавать	Составить	Составить суждение
Повторить	Обсудить	Применять	Анализировать	Распланировать	Определить ценность
Фиксировать	Описать	Употреблять	Различить	Предположить	Дать оценку
Перечислить	Переформулировать	Использовать	Оценить	Разработать	Произвести оценку
Вспомнить	Распознать	Демонстрировать	Вычислить	Сформулировать	Сравнить
Назвать	Объяснить	Инсценировать	Привести	Систематизировать	Пересмотреть
Рассказать	Выразить	Применить на практике	Проверить	Компоновать	Оценить
Акцентировать	Опознать	Проиллюстрировать	Сравнить	Собирать	Подсчитать
	Обнаружить	Действовать	Сопоставить	Составить	
	Сообщить	Разработать план	Критиковать	Создать	
	Рецензировать	Описать в общих чертах	Избирать	Наладить	
			Схематически обследовать	Организовать	
			Дискутировать	Подготовить	
			Ставить вопрос	Управлять	
			Соотнести		
			Решить		
			Исследовать		
			Классифицировать		

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

Из них: контактная работа со студентами для очной формы обучения – 54 часа, самостоятельная работа – 54 часа; для очно-заочной формы обучения – 26 часов, самостоятельная работа – 82 часа.

Итоговая форма промежуточного контроля: зачет.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	2019 год начала подготовки	2019 год начала подготовки
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	54	26
в том числе:		
Лекции	18	8
практические занятия	36	18
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	54	82
в том числе:		
контрольная работа	18	18
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

4.1.2 Очная форма обучения. Учебный план 2019-го года 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	Практич. занятияСеминар.	Самост. работа			
1	Введение. Цели и задачи курса. Экологические проблемы, возникающие при осуществлении различных видов хозяйственной деятельности. Современные подходы к обеспечению экологической безопасности. Понятие об инновациях и инновационных технологиях.	2	2	2	2	Собеседование	2	ПК-5

2	Основные нормативные положения, регулирующие мероприятия по охране окружающей и инновационную деятельность в Российской Федерации. Крупнейшие инновационные научные центры России. Экологические технопарки – их структура и функции.	2	2	4	6	Собеседование	2	ПК-5, ПК-7
3	Основные нормативные положения, регулирующие инновационную деятельность в зарубежных странах. Крупнейшие иностранные инновационные научные центры России. Зарубежные экологические технопарки – их структура и функции.	2	2	4	6	Собеседование	2	ПК-5, ПК-7
4	Особенности и этапы инновационного процесса – идея, метод, способ, технология, опытный образец, испытания, сертификация, внедрение.	2	2	2	6	Собеседование	2	ПК-5, ПК-7
5	Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности при очистке и обезвреживании природных, загрязненных и сточных вод промышленных вод.	2	2	4	6	Письменный опрос	2	ПК-5, ПК-7
6	Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности для предотвращения загрязнения атмосферного воздуха.	2	2	4	6	Сообщения	2	ПК-5, ПК-7
7	Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности для предотвращения загрязнения почвы.	2	2	4	6	Сообщения	2	ПК-5, ПК-7
8	Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности в сельском хозяйстве.	2	2	4	4	Письменный опрос	2	ПК-5, ПК-7
9	Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности в традиционной и атомной энергетике.	2	2	4	6	Сообщения	2	ПК-5, ПК-7

10	Международное сотрудничество в разработке инновационных технологий и оборудования. Трансфер технологий.	2	2	0	4	6	Семинар	2	ПК-5, ПК-7
ИТОГО		108							

4.1.3 Очно-заочная форма обучения. Учебный план 2019 года 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	Практич. занятияСеминар.	Самост. работа			
1	Введение. Цели и задачи курса. Экологические проблемы, возникающих при осуществлении различных видов хозяйственной деятельности. Современные подходы к обеспечению экологической безопасности. Понятие об инновациях и инновационных технологиях.	2	2	2	6	Собеседование	2	ПК-5, ПК-7
2	Основные нормативные положения, регулирующие мероприятия по охране окружающей и инновационную деятельность в Российской Федерации. Крупнейшие инновационные научные центры России. Экологические технопарки – их структура и функции.	2	0	2	6	Собеседование	2	ПК-5, ПК-7
3	Основные нормативные положения, регулирующие инновационную деятельность в зарубежных странах.	2	0	0	8	Собеседование	2	ПК-5, ПК-7

	Крупнейшие иностранные инновационные научные центры. Зарубежные экологические технопарки – их структура и функции.								
4	Особенности и этапы инновационного процесса – идея, метод, способ, технология, опытный образец, испытания, сертификация, внедрение.	2 2	2	2	8	Контрольная работа	2	ПК-5, ПК-7	
5	Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности при очистке и обезвреживании природных, загрязненных и сточных вод промышленных вод.	2	2	2	10	Контрольная работа	2	ПК-5, ПК-7	
6	Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности для предотвращения загрязнения атмосферного воздуха.	2 2	0	2	10	Сообщения	2	ПК-5, ПК-7	
7	Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности для предотвращения загрязнения почвы.	2	2	2	10	Сообщения	2	ПК-5, ПК-7	
8	Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности в сельском хозяйстве.	2	0	2	8	Контрольная работа	2	ПК-5, ПК-7	
9	Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности в традиционной и атомной энергетике.	2 2	0	2	8	Сообщения	2	ПК-5, ПК-7	
10	Международное сотрудничество в разработке инновационных технологий и оборудования. Трансфер технологий.	2 2	0	2	8	Семинар	2	ПК-5, ПК-7	
ИТОГО							108		

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Введение. Цели и задачи курса. Экологические проблемы, возникающих при осуществлении различных видов хозяйственной деятельности. Современные подходы к обеспечению экологической

безопасности. Понятие об инновациях и инновационных технологиях.

Анализ современной структуры и перспектив развития хозяйственной деятельности ведущих морских держав – России, США, Японии и Китая. Классификация экологических проблем, возникающих при осуществлении различных видов морской хозяйственной деятельности, применительно к пространственно-временным масштабам негативного воздействия, отраслям экономики, тяжести экологического ущерба, возможностям его оперативного устранения. Инновации и критерии инновационности разработки. Уровни готовности технологии (УГТ 1– УГТ9) при новых разработках.

4.2.2. Основные нормативные положения, регулирующие мероприятия по охране окружающей и инновационную деятельность в Российской Федерации. Крупнейшие инновационные научные центры России. Экологические технопарки – их структура и функции.

Основные положения федеральных законов РФ, Руководства Российского морского регистра судоходства (РМРС) в области обеспечения экологической безопасности хозяйственной деятельности. Основные положения Федерального законов РФ «О континентальном шельфе Российской Федерации (№ 187-ФЗ)», об «Охране окружающей среды» (№ 7-ФЗ), «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» (№ 166-ФЗ) применительно к обеспечению экологической безопасности морской хозяйственной деятельности. Руководства и нормативы Российского морского регистра судоходства (РМРС) в области обеспечения конструктивной надежности и экологической безопасности объектов морской техники и занятых в добыче углеводородного сырья на шельфе Арктики. Инновационные центры России – МГУ, МФТИ, СПбГУ, Политехнический университет им. Петра Великого, Региональные центры РАН, Инновационный центр «Сколково», Фонд Перспективных исследований, НИЦ «Курчатовский институт», ФГУП «Крыловский государственный научный центр», создаваемые и функционирующие Экологические технопарки и др.

4.2.3. Основные нормативные положения, регулирующие инновационную деятельность в зарубежных странах. Крупнейшие иностранные

инновационные научные центры. Зарубежные экологические технопарки – их структура и функции.

Основные положения Международных конвенций в области обеспечения экологической безопасности морской хозяйственной деятельности под эгидой Международной морской организации (ИМО). Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL 73/78) и Приложения к ней. Международная конвенция по контролю за судовыми балластными водами и отложениями и управлению ими 2004 г. (BWM) – вступление в силу и реализация требований в России. Концепция Районов Ограничения Антропогенной Деятельности (РОАД). Международный Полярный кодекс и его значение в области охраны морской среды от загрязнения и предотвращения чрезвычайных ситуаций. Основные положения Конвенции по защите морской среды Балтийского моря (Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area) 1974 г. и Конвенции о защите Черного моря от загрязнения (Convention on the Protection of the Black Sea against Pollution), 1993 г.

Крупнейшие иностранные инновационные научные центры – Силиконовая долина (США), София Антиполис (Франция), Штутгарт (Германия) Цукуба (Япония) и др. Зарубежные экологические технопарки США, Франции, Германии, Японии – их структура и функции.

4.2.4 Особенности и этапы инновационного процесса – идея, метод, способ, технология, опытный образец, испытания, сертификация, внедрение. Движущие факторы инноваций – потребности практики, повышение эффективности. Организация инновационного процесса. Научно-исследовательское оборудование для обеспечения инновационного процесса. Инновационный процесс при создании технологий и опытных образцов техники для очистки природных и загрязненных вод. Инновационный процесс при создании технологий и опытных образцов техники для очистки и обезвреживания судовых балластных вод. Инновационный процесс при создании технологий и опытных образцов техники для предотвращения загрязнения атмосферного воздуха. Инновационный процесс при создании

технологий и опытных образцов техники для предотвращения загрязнения почвы и ликвидации последствий этого загрязнения. Современные информационно-телекоммуникационные технологии связи, оповещения и навигации в интересах обеспечения экологической безопасности.

4.2.5. Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности при очистке и обезвреживании природных, загрязненных и сточных вод промышленных вод. Научно-методические принципы и подходы к проектированию судового оборудования для предотвращения загрязнения окружающей морской среды. Технологии применяемые в системах управления балластными водами для их обезвреживания (фильтрация, озонирование, ультразвуковая и ультрафиолетовая обработка, кавитация и др.) с целью предотвращения трансграничного биологического загрязнения акваторий. Основные инженерно-технические решения, используемые при создании оборудования систем управления балластными водами судов в США (Hyde Marine), Ю. Корея (Panasia), Швеции (Alfa-Laval) и России.

Технологии и оборудование очистки нефтесодержащих льяльных вод на судах – судовые сепараторы различных конструкций. Технологии и оборудование очистки продуктов сжигания жидкого судового топлива – судовые скрубберы и фильтры различных конструкций.

Технологии и оборудование для обеспечения экологической безопасности в процессе промышленной добычи нефти. Деятельность государственных служб и частных компаний по обеспечению экологической и техносферной безопасности при освоении минеральных ресурсов Арктики.

4.2.6. Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности для предотвращения загрязнения атмосферного воздуха. Современные методы и технологии механической очистки и обезвреживания воздуха в промышленном производстве. Современные методы и технологии предотвращения загрязнения атмосферного воздуха на транспорте.

4.2.7 Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности для предотвращения загрязнения почвы. Технологии снижения

нефтяного загрязнения почвенного слоя с использованием растений и микроорганизмов.

4.2.8 Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности в сельском хозяйстве. Современные методы и технологии предотвращения загрязнения почвенного слоя при интенсивном и экстенсивном сельском хозяйстве. Биологические методы борьбы с вредителями в сельском хозяйстве.

4.2.9 Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности в традиционной и атомной энергетике. Методы и технологии предотвращения аварийности на электростанциях работающих на органическом топливе. Методы и технологии предотвращения аварийности на гидроэлектростанциях. Методы и технологии предотвращения аварийности на атомных электростанциях.

4.2.10 Международное сотрудничество в разработке инновационных технологий и оборудования. Трансграничное загрязнение акваторий Мирового океана. Международное сотрудничество в деле охраны окружающей морской среды. Источники трансграничного загрязнения акваторий Мирового океана – морские транспортные и пассажирские суда, технические объекты освоения углеводородных ресурсов шельфа (Мексиканский залив и др.), прибрежные свалки твердых бытовых отходов (Ливан), устьевые зоны рек (Нева, Висла, Амур и др.). Специфика проблем химического и биологического трансграничного загрязнения акваторий внутренних и окраинных морей. Специфика проблем обнаружения первоисточника трансграничного загрязнения. Трансграничное загрязнение атмосферного воздуха над Европой. Международные соглашения и Конвенции по предотвращению трансграничного загрязнения акваторий Мирового океана и атмосферы.

Международные научные творческие коллективы. Трансфер инновационных технологий – стадии и этапы, внедрение, оценка эффективности.

4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Инновации и критерии инновационности разработки. Уровни готовности технологии (УГТ 1– УГТ9) при новых разработках.	Активная и интерактивная	ПК-5, ПК-7
2	2	Экологические технопарки – их структура и функции.	Активная и интерактивная	ПК-5, ПК-7
3	3	Международный Полярный кодекс и его значение в области охраны морской среды от загрязнения и предотвращения чрезвычайных ситуаций.	Активная и интерактивная	ПК-5, ПК-7
4	4	Инновационный процесс при создании технологий и опытных образцов техники для очистки природных и загрязненных вод.	Активная и интерактивная	ПК-5, ПК-7
5	5	Технологии и оборудование для обеспечения экологической безопасности в процессе промышленной добычи нефти.	Активная и интерактивная	ПК-5, ПК-7
6	6	Современные методы и технологии предотвращения загрязнения атмосферного воздуха на транспорте.	Активная и интерактивная	ПК-5, ПК-7
7	7	Технологии снижения нефтяного загрязнения почвенного слоя с использованием растений и микроорганизмов.	Активная и интерактивная	ПК-5, ПК-7
8	8	Биологические методы борьбы с вредителями в сельском хозяйстве.	Активная и интерактивная	ПК-5, ПК-7
9	9	Методы и технологии предотвращения аварийности на атомных электростанциях.	Активная и интерактивная	ПК-5, ПК-7
10	10	Трансфер инновационных технологий – стадии и этапы, внедрение, оценка эффективности.	Активная и интерактивная	ПК-5, ПК-7

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

Правила проведения мероприятий по защите и сохранению морской среды, природных ресурсов континентального шельфа согласно ФЗ № 187 «О континентальном шельфе среды в Российской Федерации».

Руководства Российского морского регистра судоходства (РМРС) в области обеспечения экологической безопасности морской хозяйственной деятельности.

б) Примерная тематика рефератов, эссе, докладов

1. Основные виды и объекты морской хозяйственной деятельности, функционирование которых может представлять наибольшую угрозу для природных экосистем.

2. Основные виды воздействия на окружающую среду морского порта и его береговой инфраструктуры.

3. Основные положения международной Конвенции о предотвращении загрязнения морской среды с судов (MARPOL 73/78) и их практическая реализация.

4. Основные положения международного Полярного кодекса и его значение в области охраны морской среды от загрязнения и предотвращения чрезвычайных ситуаций в Арктике.

5. Возможности практической реализации концепция организации экологически дружественного морского порта (на основе реализации совместных проектов РГГМУ с Финляндией). Примеры реализации.

6. Технологии обеспечения экологической безопасности на шельфе морей Арктики при транспортировке углеводородного сырья. Примеры реализации.

7. Организация и порядок функционирования региональных аварийно-спасательные центры МЧС на побережьях российской Арктики.

8. Обеспечение связи, оповещения и навигации посредством спутниковой системы «Иридиум» в интересах экологической безопасности судоходства, в т.ч. в полярных регионах.

9. Обеспечение связи, оповещения и навигации посредством спутниковой системы «Инмарсат» в интересах экологической безопасности

судоходства.

10. Обеспечение связи, оповещения и навигации посредством глобальных спутниковых систем «ГЛОНАСС/GPS/Galileo» в интересах экологической безопасности судоходства.

11. Технологии и оборудование предназначенные для предотвращения загрязнения окружающей среды продуктами сжигания судового топлива.

12. Технологии и оборудование предназначенные для предотвращения загрязнения морской окружающей среды нефтесодержащими водами с судов.

13. Методы, технологии и оборудование для обеспечения экологической безопасности при промышленной добычи нефти на шельфовых месторождениях, в том числе в ледовых условиях.

14. Методы и технологии и оборудование для обеспечения экологической безопасности при промышленной добычи природного газа на шельфовых месторождениях, в том числе в ледовых условиях.

15. Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности в сельском хозяйстве.

16. Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности для предотвращения загрязнения почвы.

17. Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности для предотвращения загрязнения атмосферного воздуха.

18. Методы и технологии предотвращения аварийности на электростанциях, работающих на органическом топливе.

19. Методы и технологии предотвращения аварийности на гидроэлектростанциях.

20. Методы и технологии предотвращения аварийности на атомных электростанциях.

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.

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. 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.

3. Дроздов В.В., Панихидников С.А. Общая экология с основами экологической безопасности военной деятельности. Учебное пособие для вузов. СПб. Изд. СПбГУТ, 2013. – 432 с.

4. Пимошенко А.П., Гурьев В.Г., Ефентьев В.П., Вихров Б.Д. Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов. М.: Мир, 2004. – 318 с.

5. Экология, охрана природы и экологическая безопасность. Учебное пособие. / Под ред. В.И. Данилова-Данильяна. – М.: МНЭПУ, 1997.

6. Федоров М.П., Чусов А.Н., Яковлев В.В. Модели управления безопасностью природно-технических систем. – СПб.: Изд. Политехнического университета. – 2014. – 261 с.

7. Шилин М.Б., Голубев Д.А., Леднова Ю.А. Техносферная безопасность дреджинга. Учебное пособие. Изд. Политехн. ун-та. 2010. – 386 с.

8. IMO (2004) International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments. International Maritime Organization.<http://www.imo.org> (Accessed on 1 November 2004).

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. 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.

3. Воробьёв В.Н., Митько В.Б. Пути реализации принципов морского пространственного планирования в Технологической платформе «Освоение океана» Известия ЮФУ. Технические науки, № 9, 2013, с. 9–15.

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. Влияние колебаний климата на динамику экосистем Балтийского и Белого морей. СПб., Изд. РГГМУ. 2015. – 235 с.

7. Дроздов В.В., Г.Т. Фрумин, Г.Т., Косенко А.В., Боев А.С. Разработка и анализ показателей трансграничного биологического загрязнения балластными водами судов экосистемы Балтийского моря. // Ученые записки РГГМУ. СПб.: Изд. РГГМУ, 2012. – № 26. – С. 172 – 189.

8. 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.

9. Дроздов В.В., Смирнов Н.П., Митько В.Б., Куприна Е.Э., Косенко А.В. Перспективы развития добычи углеводородных ресурсов на шельфе Баренцева и Карского морей – возникающие экологические проблемы и пути их решения // Ученые записки РГГМУ, СПб.: Изд. РГГМУ, 2014. – № 36. – с. 94 – 111.

10. Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и

осадков и управлении ими 2004 года. СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2005. – 120 с.

11. Моргунов Б.А., Модели процессов принятия решений для обеспечения экологической безопасности. // Системы управления и информационные технологии, 2005, № 5 (17) – С. 52 –63.

12. Музалевский А.А., Карлин Л.Н. Экологические риски: теория и практика. – СПб.: Изд. РГГМУ, ВВМ, 2011 – 524 с.

13. Мясников Ю. Н. Диагностическое обеспечение судовой энергетической установки // Судостроение. 1985. – № 2. - С. 18 - 24.

14. Руководство по применению требований «Международной конвенции о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими 2004 года» Российский морской регистр судоходства. Санкт-Петербург. – 2009.

15. Туркин В. А. Безопасность и анализ риска эксплуатации технических средств танкеров: Монография. Новороссийск: НГМА, 2003. - 263 с.

16. Хорошев В.Г., Погодин Н.П., Гатин Р.И., Шалларь А.В., Герасимов А.В., Дроздов В.В. Разработка технологии и создание опытного образца отечественной системы управления балластными водами морских судов и судов класса «река-море» // Судостроение. – М.: 2015. № 4. – С. 35 – 40.

17. Дроздов В.В. Динамика продуктивности популяций сельдевых рыб Балтийского моря – балтийской сельди (салаки) *Clupea harengus membras* и шпрота (кильки) *Sprattus sprattus balticus* в связи с факторами среды и промыслом // Вопросы рыболовства. М.: Изд. ВНИРО. – 2017. – Т. 18. – № 1. – С. 52 – 64.

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 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>.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

14. 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 зачету	Проработка всех вопросов к зачету 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
<p>Введение. Цели и задачи курса. Экологические проблемы, возникающих при осуществлении различных видов хозяйственной деятельности. Современные подходы к обеспечению экологической безопасности. Понятие об инновациях и инновационных технологиях.</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.</p>	<p>Microsoft Windows 7 – 10.0 Microsoft Office 2007 – 2012 Windows Media ЭБС РГГМУ.</p>
<p>Основные нормативные положения, регулирующие мероприятия по охране окружающей и инновационную деятельность в Российской Федерации. Крупнейшие инновационные научные центры России. Экологические технопарки – их структура и функции.</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.</p>	<p>Microsoft Windows 7 – 10.0 Microsoft Office 2007 – 2012 Windows Media ЭБС РГГМУ.</p>
<p>Основные нормативные положения, регулирующие инновационную деятельность в зарубежных странах. Крупнейшие иностранные инновационные научные центры. Зарубежные экологические технопарки – их структура и функции.</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 ЭБС РГГМУ.</p>
<p>Особенности и этапы инновационного процесса – идея, метод, способ, технология, опытный образец, испытания,</p>	<p>Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов</p>	<p>Microsoft Windows 7 – 10.0 Microsoft Office 2007 – 2012 Windows Media</p>

сертификация, внедрение.	дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций. Обучающий видеофильм. Взаимодействие с обучающимся посредством электронной почты.	Электронная экологическая библиотека. ЭБС РГГМУ. Портал единой государственной системы об обстановке в Мировом океане. International Council for the Exploration of the Sea. Baltic Marine Environment Protection Commission.
Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности при очистке и обезвреживании природных, загрязненных и сточных вод промышленных вод.	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.
Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности для предотвращения загрязнения атмосферного воздуха.	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.
Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности для предотвращения загрязнения почвы.	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 Электронная экологическая библиотека. ЭБС РГГМУ.
Инновационные технологии обеспечения экологической	Интерактивное взаимодействие педагога и студента;	Microsoft Windows 7 – 10.0

<p>безопасности в сельском хозяйстве.</p>	<p>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 Office 2007 – 2012 Windows Media Электронная экологическая библиотека. ЭБС РГГМУ.</p>
<p>Инновационные технологии обеспечения экологической безопасности в традиционной и атомной энергетике.</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.</p>
<p>Международное сотрудничество в разработке инновационных технологий и оборудования. Трансфер технологий.</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.</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.