

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра Геоэкологии, природопользования и экологической безопасности

Рабочая программа дисциплины

ПЛАСТИКОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.04.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):
Экологическая безопасность полярных областей

Уровень:
Магистратура

Форма обучения
Очная/очно-заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

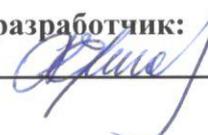


Ершова А.А.

Председатель УМС
 И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета РГГМУ
24 июня 2021 г., протокол № 9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
14 мая 2021 г., протокол № 9
Зав. кафедрой  Дроздов В.В.

Автор-разработчик:
 Ершова А.А.

Санкт-Петербург 2021

Составил:

А.А. Ершова – кандидат географических наук, доцент кафедры Геоэкологии, природопользования и экологической безопасности, заведующий Лабораторией исследования пластикового загрязнения природной среды, ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет».

Рецензент: Е.А. Иванова, м.н.с., Институт озероведения (ИНОЗ РАН) – обособленное подразделение ФГБУН «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук».

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Пластиковое загрязнение окружающей среды» – является формирование у студентов комплекса научных знаний о проблеме загрязнения окружающей среды пластиковым мусором, а также о специфике воздействия пластиковых отходов на геосферы Земли (гидросферу, атмосферу, литосферу), и в частности о проблеме микропластикового загрязнения водной среды, для решения проблем охраны природы и рационального природопользования.

Задачи дисциплины состоят в следующем:

- освоение основных классификаций полимерных материалов и отходов антропогенного происхождения, в том числе международных;
- понимание степени и характера влияния пластиковых отходов и микропластиковых частиц на живые организмы;
- умение применять на практике методы и средства экологического мониторинга проблемы пластикового загрязнения водной среды и почвы;
- понимание различий в методах мониторинга и лабораторного анализа проб воды в зависимости от особенностей природных экосистем (от Арктики до Балтики).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Пластиковое загрязнение окружающей среды» входит в вариативную часть образовательной программы и принадлежит к числу дисциплин по выбору и изучается на 1 курсе обучения в магистратуре.

Дисциплина «Пластиковое загрязнение окружающей среды» основывается на изученных дисциплинах – «Биология», «Химия», «Физика», «Геофизика», «Экология и эволюция биосферы», «Экология человека» и др.

Параллельно с данной дисциплиной изучаются: «Экологически опасные факторы», «Медицинская география и экология» и др.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК-2	обладать способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры.

ПК-6	обладать способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития
------	--

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Пластиковое загрязнение окружающей среды» обучающийся должен:

Знать:

- классификации полимерных материалов антропогенного происхождения;
- степень и характер влияния пластиковых отходов на живые организмы;
- степень и характер влияния микропластиковых частиц на живые организмы;
- методы и средства экологического мониторинга проблемы пластикового загрязнения водной среды и почвы.

Уметь:

- обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний;
- использовать теоретические знания основ экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды пластиковыми отходами, а также методы обработки геоэкологической и экологической информации;
- осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими работами с использованием углубленных знаний в области управления пластиковыми отходами;
- применять методы экологического мониторинга пластикового загрязнения природной среды.

Владеть:

- основными методами полевых исследований пластикового загрязнения и анализа проб в лабораторных условиях;
- знанием современных компьютерных технологий, применяемых при сборе и хранении данных;
- способностью к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Пластиковое загрязнение окружающей среды» сведены в таблице.

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.
минимальный	не владеет	Слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	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 выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	Плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	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
продвинутый	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
	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.

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

год начала обучения: 2020.

№ 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.	Самост. работа			
1	Виды полимерных отходов. Морской мусор.	1	4	4	16	Устный опрос	8	ПК-2, ПК-6
2	Основные источники и виды пластикового загрязнения биосферы.	1	4	4	14	Устный опрос	8	ПК-2, ПК-6
3	Методы мониторинга пластикового загрязнения водной среды.	1	6	6	16	Устный опрос	12	ПК-2, ПК-6
4	Микропластиковое загрязнение природной среды	1	6	6	14	Устный опрос	12	ПК-2, ПК-6
5	Воздействие пластиковых отходов на живые организмы	1	4	4	14	Устный опрос	8	ПК-2, ПК-6
6	Особенности проведения полевых исследований в Арктике и в регионе Балтийского моря.	1	4	4	14	Устный опрос	8	ПК-2, ПК-6
ИТОГО			28	28	88		56	

Очно-заочная форма обучения

год начала подготовки: 2020 г.

№ 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.	Самост. работа			
1	Виды полимерных отходов. Морской мусор.	1	4	4	16	Устный опрос	8	ПК-2, ПК-6
2	Основные источники и виды пластикового загрязнения биосферы.	1	4	4	14	Устный опрос	8	ПК-2, ПК-6
3	Методы мониторинга пластикового загрязнения водной среды.	1	6	6	16	Устный опрос	12	ПК-2, ПК-6
4	Микропластиковое загрязнение природной среды	1	6	6	14	Устный опрос	12	ПК-2, ПК-6
5	Воздействие пластиковых отходов на живые организмы	1	4	4	14	Устный опрос	8	ПК-2, ПК-6
6	Особенности проведения полевых исследований в Арктике и в регионе Балтийского моря.	1	4	4	14	Устный опрос	8	ПК-2, ПК-6
ИТОГО			28	28	88		56	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Полимерные отходы. Морской мусор.

Виды полимеров. Типизация полимерных отходов. Их источники. Географическое распространение пластиковых отходов. Методы обращения с отходами в разных странах и в РФ. Понятие морского мусора. Виды и источники морского мусора.

4.2.2. Основные источники и виды пластикового загрязнения биосферы.

Основные источники и виды пластикового загрязнения атмосферного воздуха. Основные источники и виды пластикового загрязнения почв. Основные источники и виды пластикового загрязнения гидросферы. Самые загрязненные территории и акватории (мусорные пятна) в Мировом океане, особенности их формирования.

4.2.3. Методы мониторинга пластикового загрязнения водной среды.

Мониторинг пляжей и песчаных отложений – от макро – до мезомусора. Методы микропластикового мониторинга водных объектов – различия пресноводных и морских экосистем. Методы мониторинга атмосферного воздуха.

4.2.4. Микропластиковое загрязнение природной среды.

Классификация микропластика. Особенности его распространения в биосфере. Токсиканты, связанные с микропластиковыми частицами. Особенности аккумуляции микропластика в природной среде. Биообрастание микропластика.

4.2.5. Воздействие пластиковых отходов на живые организмы.

Влияние макро-мусора на живые организмы. Влияние микропластика на живые организмы. Методы изучения влияния микропластика на живой организм. Влияние микропластика на организм человека.

4.2.6. Особенности проведения исследований в Арктике и в регионе Балтийского моря.

Особенности арктических экосистем и экосистем солоноватоводных замкнутых морей (Балтийское море). Факторы среды, обуславливающие различия в проведении мониторинга пластикового загрязнения данных водных объектов. Сравнение российских и международных подходов к исследованию микропластикового загрязнения водных объектов.

4.3. Практические занятия и их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Раздельный сбор полимерных отходов – проблемы и решения	Практическая работа	ПК-2, ПК-6
2	2	Мусорные пятна в Мировом океане	Семинар с докладами	ПК-2, ПК-6
3	3	Методы полевых исследований на пляжах	Семинар с докладами	ПК-2, ПК-6
4	4	Биообрастание пластиковых частиц	Практическая работа	ПК-2, ПК-6
5	5	Потенциальный риск микропластика для	Семинар с	ПК-2,

		здоровья человека	докладами	ПК-6
6	6	Факторы среды, обуславливающие различия в проведении мониторинга пластикового загрязнения водных объектов	Семинар с докладами	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

Формами текущего контроля являются:

- экспресс-опрос (проводится после каждой лекции во вступительной части практического занятия);
- проверка выполнения заданий на практические занятия (заданий по решению задач);
- собеседования (коллоквиум, индивидуальный опрос) по теме занятия;
- проверка степени подготовленности к лабораторным работам (допуск к лабораторным работам);
- проверка отчётов по выполнению лабораторных работ, собеседование по теоретической части лабораторных работ (защита лабораторных работ).
- письменное тестирование;
- реферат по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- контрольная работа.

Текущий контроль проводится в период аудиторной и самостоятельной работы студентов в установленные сроки по расписанию.

а) Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля
не предусмотрено

б) Примерная тематика рефератов, эссе, докладов

1. Мусорные пятна в Мировом океане:
 - Тихоокеанское мусорное пятно
 - Северо-Атлантическое мусорное пятно
 - Мусорные пятна и Арктика
2. Биообрастание пластика и организмы-обрастатели (фитопланктонные организмы)
3. Международные организации и инициативы в области исследования проблемы морского мусора и микропластикового загрязнения

4. Общественный мониторинг морского мусора: организации и методики

в) Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания

Курсовые работы не предусмотрены

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится студентами по следующим основным направлениям:

1. Изучение отдельных вопросов тем с использованием видеоматериалов.
2. Подготовка к выполнению тестов и контрольных работ.
3. Подготовка разделов тем группами студентов в виде проектных заданий.
4. Выполнение индивидуальных заданий.
5. Дистанционное изучение фактического материала, размещенного в сети Интернет.
6. Подготовка иллюстративной информации (презентаций) для выступления на практических и семинарских занятиях.

Основным видом самостоятельной работы студентов является подготовка к семинарским занятиям. Задачей студентов на семинарских занятиях является не повторение лекционного курса, в котором освещаются основные положения и наиболее спорные вопросы, но более широкое и глубокое изучение темы с использованием дополнительных источников, попытка предложить свое собственное видение и разрешение проблемы. Прежде чем приступить к выполнению заданий, необходимо глубоко усвоить содержание заданной темы, овладеть соответствующим нормативным материалом.

Для самостоятельной оценки качества усвоения тем практических занятий рекомендуется использовать контрольные вопросы.

5.3. Промежуточный контроль:

Перечень вопросов к экзамену

1. Назовите основные виды полимеров.
2. Назовите основные типы полимерных отходов и их источники.
3. Назовите места главных «свалок» в мире и причины их возникновения
4. Методы обращения с отходами в РФ.
5. Понятие морского мусора.
6. Виды и источники морского мусора.

7. Основные источники и виды пластикового загрязнения атмосферного воздуха.
8. Основные источники и виды пластикового загрязнения почв.
9. Основные источники и виды пластикового загрязнения гидросферы.
10. Самые загрязненные территории и акватории (мусорные пятна) в Мировом океане, особенности их формирования
11. Классификация морского мусора - от макро – до микромусора.
12. Методы мониторинга водных объектов – различия пресноводных и морских экосистем.
13. Методы мониторинга атмосферного воздуха
14. Методы мониторинга пляжей
15. Методы мониторинга донных отложений
16. Классификация микропластика – что такое «настоящий» микропластик?
17. Особенности распространения и аккумуляции микропластика в биосфере.
18. Токсиканты, связанные с микропластиковыми частицами.
19. Биообрастание микропластика – живые организмы-обрастатели и особенности их взаимодействия с различными типами полимеров.
20. Влияние макромусора на живые организмы.
21. Влияние микропластика на живые организмы.
22. Методы изучения влияния микропластика на живой организм.
23. Риск влияния микропластика на организм человека
24. Различия арктических экосистем и экосистем солонатоводных замкнутых морей (Балтийское море).
25. Расскажите об одном из международных подходов к исследованию микропластикового загрязнения водных объектов (метод ОСПАР, метод NOAA, и др. на выбор).

Образцы билетов к экзамену

Российский государственный гидрометеорологический университет

Кафедра Геоэкологии, природопользования и экологической безопасности
Дисциплина
«Пластиковое загрязнение окружающей среды»

Экзаменационный билет № 1

1. Назовите основные виды полимеров.
2. Риск влияния микропластика на организм человека

Заведующий кафедрой Дроздов В.В. _____

Российский государственный гидрометеорологический университет

Кафедра Геоэкологии, природопользования и экологической безопасности

Дисциплина

«Пластиковое загрязнение окружающей среды»

Экзаменационный билет № 1

1. Понятие морского мусора.
2. Токсиканты, связанные с микропластиковыми частицами

Заведующий кафедрой Дроздов В.В. _____

Российский государственный гидрометеорологический университет

Кафедра Геоэкологии, природопользования и экологической безопасности

Дисциплина

«Пластиковое загрязнение окружающей среды»

Экзаменационный билет № 1

1. Методы мониторинга микропластикового загрязнения атмосферного воздуха
2. Методы обращения с отходами в РФ

Заведующий кафедрой Дроздов В.В. _____

Российский государственный гидрометеорологический университет

Кафедра Геоэкологии, природопользования и экологической безопасности

Дисциплина

«Пластиковое загрязнение окружающей среды»

Экзаменационный билет № 1

1. Виды и источники морского мусора
2. Методы мониторинга загрязнения пластиковым мусором пляжей

Заведующий кафедрой Дроздов В.В. _____

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Зобков М.Б., Есюкова Е.Е. Микропластик в морской среде: обзор методов отбора, подготовки и анализа проб воды, донных отложений и береговых наносов // Океанология. 2017. Т. 58. № 1. С. 149-157. DOI: 10.7868/S0030157418010148
2. Пособие для общественного экологического мониторинга. Методология мониторинга морского макро-мусора на пляжах (методика DeFishGear)
3. Н. Рудольф, Р. Кизель, Ш. Аумнате. Рециклинг пластмасс. Экономика, экология и технологии переработки пластмассовых отходов. 2018 г. 176 стр.
4. Б. Бобович: Обращение с отходами производства и потребления. Учебное пособие. ИНФРА-М, 2019 г.
5. Фрумин, Г. Т. Экологическая химия и экологическая токсикология: учебное пособие / Г. Т. Фрумин. - Санкт-Петербург: 2000. - 197 с.
6. Фрумин Г.Т. Экология человека (Антропоэкология). Учебное пособие. СПб.: РГГМУ, 2012. – 350 с.
7. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководящие принципы и методы утилизации полимерных отходов: ГОСТ Р 54533-2011–2011. Введ. 2013-01-01. — М.: Стандартиформ, 2013. — 29 с.
8. Об отходах производства и потребления: Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ // Консультант Плюс — надежная правовая поддержка [Электронный ресурс] Официальный сайт компании «Консультант Плюс». — М., 2015. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/

б) дополнительная литература:

1. План действий по Балтийскому морю по морскому мусору. (на англ.) HELCOM (2015), Regional Action Plan for Marine Litter in the Baltic Sea. 20 pp. <https://helcom.fi/action-areas/marine-litter-and-noise/marine-litter/marine-litter-action-plan/>
2. Микропластик в окружающей среде (на англ.) Andrady A. L. Microplastics in the marine environment // Mar. Pollut. Bull. 2011. V. 62. P. 1596–1605.
3. Проект «Моря СССР». Гидрометеорология и гидрохимия морей. В 10 томах. Том 1. Баренцево море, Том II. Белое море, Том III. Балтийское море, Том IX. Охотское море. Под ред. Ф.С. Терзиева, В.А. Рожкова, А.И. Смирновой.– Санкт-Петербурга.: Гидрометеоздат, 1991 г.
4. Микропластик как загрязнитель морской среды (на англ.) Cole M., Lindeque P.,

Halsband C., Galloway T. S. Microplastics as contaminants in the marine environment: A review // Mar. Pollut. Bull. 2011. V. 62. P. 2588–2597

5. Потерянный в море: где весь пластик? (на англ.) Thompson R. C., Olsen Y., Mitchell R. P., Davis A., Rowland S. J., John A. W. G., McGonigle D., Russell A. E. Lost at sea: where is all the plastic? // Science. 2004. V. 304. P. 838.

6. Микропластик в Арктических водах. (на англ.) Lusher A.M., Tirelli V., O'Connor I., Officer R. Microplastics in Arctic polar waters: the first reported values of particles in surface and sub-surface samples // Scientific Reports. 2015. Vol. 5. Article number: 14947.

7. Перечень стандартов РФ и международных, в результате применения которых может быть обеспечено соблюдение требований технического регламента в области производства упаковочных материалов, тары и упаковки. Электронный ресурс: www.ncrack.ru/analitika/perechen_standartov.doc 295 кБ. дата обращения: 03.07.2015

8. Справочник химика / под ред. Б.П. Никольского. Москва-Ленинград: Химия, 1964. Т. 3. 1006 с.

в) электронные ресурсы:

1. Отходы.ру — справочно-информационная система [Электронный ресурс]. — М., 2016. — Режим доступа: <http://www.waste.ru/>

2. Долгосрочная Целевая инвестиционная программа обращения с твердыми бытовыми и промышленными отходами в Санкт-Петербурге на 2012–2020 годы // Официальный сайт администрации Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. — СПб., 2016. — Режим доступа: gov.spb.ru/static/Postanovlenie-Pravitelstva-Sankt-Peterburga-ot-29-maja-2012.rtf

3. Экологическое движение «Раздельный сбор». https://rsbor.ru/?gclid=EAIaIQobChMIrYrJj72e7AIVyVCh3pmQBGEAAAYASAAEgI_ffD_BwE

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции (темы №1-6)	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом (семинарском) занятии.</p>
Практические (семинарские) занятия (темы №1-6)	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспектирование источников.</p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Решение тестовых заданий, решение задач и другие виды практических работ.</p>
Индивидуальные задания (подготовка докладов, рефератов)	<p>Поиск литературы и составление библиографии по теме, использование от 3 до 5 научных работ.</p> <p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.</p> <p>Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.</p>

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
Виды полимерных отходов. Морской мусор	Слайд-презентация электронного курса лекций. Самостоятельная работа студентов. Доклады и обсуждение.	Microsoft Windows 7 – 10.0, Microsoft Office 2007 – 2012, ЭБС РГГМУ.
Основные источники и виды пластикового загрязнения биосферы.	Слайд-презентация электронного курса лекций. Самостоятельная работа студентов. Доклады и обсуждение.	Microsoft Windows 7 – 10.0, Microsoft Office 2007 – 2012, ЭБС РГГМУ.
Методы мониторинга пластикового загрязнения водной среды.	Слайд-презентация электронного курса лекций. Самостоятельная работа студентов. Доклады и обсуждение.	Microsoft Windows 7 – 10.0, Microsoft Office 2007 – 2012, ЭБС РГГМУ.
Микропластиковое загрязнение природной среды	Слайд-презентация электронного курса лекций. Самостоятельная работа студентов. Доклады и обсуждение.	Microsoft Windows 7 – 10.0, Microsoft Office 2007 – 2012, ЭБС РГГМУ.
Воздействие пластиковых отходов на живые организмы	Слайд-презентация электронного курса лекций. Самостоятельная работа студентов. Доклады и обсуждение.	Microsoft Windows 7 – 10.0, Microsoft Office 2007 – 2012, ЭБС РГГМУ.
Особенности проведения полевых исследований в Арктике и в регионе Балтийского моря.	Слайд-презентация электронного курса лекций. Самостоятельная работа студентов. Доклады и обсуждение.	Microsoft Windows 7 – 10.0, Microsoft Office 2007 – 2012, ЭБС РГГМУ.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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.

Программа дисциплины
«Пластиковое загрязнение окружающей среды»

Составитель: Ершова Александра Александровна

Подписано в печать Формат $60 \times 90^{1/16}$ Бумага кн.-жур. Печать офсетная.

Печ. л. Уч.-изд. л. Тираж Зак.

195196, СПб, Малоохтинский пр. 98. РГТМУ.

Отпечатано