

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

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ  
УСЛОВИЯХ**

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 мая 2021 г., протокол № 9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

14 мая 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Дроздов В.В.

Автор-разработчик:

 Храмов А.В.

Санкт-Петербург 2021

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на \_\_\_\_/\_\_\_\_ учебный год без изменений\*

**Протокол заседания кафедры от «14» мая 2021 № 9.**

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на \_\_\_\_/\_\_\_\_ учебный год с изменениями (см. лист изменений)\*\*

**Протокол заседания кафедры \_\_\_\_\_ от \_\_. \_\_ 20\_\_ № \_\_.**

\*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения

\*\*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё внесены изменения

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Экологическая безопасность в экстремальных условиях» является формирование научных знаний и практических навыков применительно к реализации комплекса поведенческих, организационных и технологических мероприятий для обеспечения экологической безопасности человека, общества и различных экосистем находящихся в различных экстремальных условиях под воздействием природных и антропогенных факторов.

### **Задачи:**

- изучение особенностей сезонного и межгодового проявления экстремальных природных условий в районах Арктической зоны Российской Федерации где реализуются проекты промышленного освоения, а также строительства городов и поселений;
- изучение особенностей сезонного и межгодового проявления экстремальных природных условий в районах современного научного изучения Антарктики;
- изучение особенностей сезонного и межгодового проявления экстремальных природных условий в горных районах, где реализуются проекты промышленного освоения, а также строительства городов и поселений;
- изучение особенностей сезонного и межгодового проявления экстремальных природных условий в морских районах, где реализуются проекты освоения минерального сырья на шельфе и добычи биологических ресурсов полярных областях;
- освоение современных методов и подходов для решения приоритетных научно-исследовательских задач связанных с оценкой степени и характера влияния экстремальных условий среды на безопасность жизнедеятельности городов и поселений в полярных областях;
- освоение современных методов оценки эффективности проектов по планируемой и реализуемой наземной хозяйственной деятельности и обоснования мероприятий по их совершенствованию с учетом экстремальных условий среды в различных регионах России и Мира;
- освоение этапов разработки долговременной программы исследований в области обеспечения экологической безопасности морской хозяйственной деятельности в экстремальных природных условиях в Арктической зоне Российской Федерации, а также в периоды техногенных катастроф;
- формирование знаний об основных направлениях, подходах и методах обеспечения экологической безопасности морских и наземных промышленных объектов в экстремальных природных условиях, а также в процессе техногенных и природных катастроф;
- формирование знаний об основных направлениях, подходах и методах обеспечения экологической безопасности городов и поселений в экстремальных природных условиях, а также в процессе техногенных и природных катастроф;
- формирование знаний и умений в области учета вероятности возникновения экстремальных природных или техногенных условий на среднесрочную и долгосрочную перспективы в государственных программах социально-экономического развития регионов.
- формирование навыков применения рискологического подхода в оценке промышленной хозяйственной деятельности в Арктике;
- формирование навыков применения рискологического подхода для оценки степени и характера влияния экстремальных климатических условий на функционирование научных поселений в Антарктике.

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Экологическая безопасность в экстремальных условиях» для направления подготовки 05.04.06 – относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.01.02 и читается на 2-ом курсе обучения в период 3-его семестра. Дисциплина «Экологическая безопасность в экстремальных условиях» базируется на знаниях полученных студентами ранее в процессе освоения в магистратуре следующих основных дисциплин: «Климат и природные ресурсы Арктики», «Экологическая безопасность морской хозяйственной деятельности», «Антропогенное воздействие и техногенные риски полярных областей», «Недропользование на полярном шельфе», «Моделирование экологических процессов с применением геоинформационных систем».

Параллельно с дисциплиной «Экологическая безопасность в экстремальных условиях» изучаются такие дисциплины как «Оценка воздействия на морские прибрежные системы полярных областей», «Экологическая безопасность городов и поселений», «Обеспечение экологической безопасности при функционировании радиационно-опасных объектов» и др.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2 (табл. 1 –3):

Таблица 1 – Профессиональная компетенция ПК-1 и ее используемый индикатор

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-1 Способен разрабатывать программы и рабочие планы проведения научных исследований в организации при решении задач экологической безопасности полярных областей	ПК-1.1. Определяет проблемно-ориентированные приоритеты для научно-исследовательских задач применительно к конкретному объекту исследования.	<b>Знать:</b> – основные современные проблемы обеспечения экологической безопасности в полярных областях, региональные особенности возникновения природных и техногенных катастроф за последние десятилетия; – возможные экологические последствия при формировании экстремальных условий по причине возникновения природных катастроф в наземных, морских и береговых условиях, при функционировании различных промышленных объектов и поселений; – возможные экологические последствия при формировании экстремальных условий по причине возникновения техногенных

	<p>катастроф в наземных, морских и береговых условиях, при функционировании различных промышленных объектов и поселений.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать теоретическую и практическую значимость исследований в области оценки влияния экстремальных условий среды на структуру и функционирование наземных природных и природно-техногенных экосистем;</li> <li>– обосновывать теоретическую и практическую значимость исследований в области оценки влияния возникающих экстремальных условий среды на наземные и морские промышленные объекты;</li> <li>– обосновывать теоретическую и практическую значимость исследований в области оценки влияния возникающих экстремальных условий среды на безопасность жизнедеятельности в городах и поселениях.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками определения проблемно-ориентированных приоритетов для разработки программ и рабочих планов проведения научных исследований в организации при решении задач экологической безопасности в полярных областях применительно к наземным природным экосистемам;</li> <li>– навыками определения проблемно-ориентированных приоритетов для разработки программ и рабочих планов проведения научных исследований в организации при решении задач экологической безопасности в полярных областях применительно к морским природным экосистемам;</li> </ul>
--	--

		– навыками определения проблемно-ориентированных приоритетов для разработки программ и рабочих планов проведения научных исследований в организации при решении задач экологической безопасности в полярных областях применительно к природно-техногенным экосистемам, городам и поселениям функционирующих в экстремальных условиях внешней среды.
--	--	---

Таблица 2 – Профессиональная компетенция ПК-2 и ее используемые индикаторы

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
<p>ПК-2</p> <p>Способен выполнить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации о состоянии природных, природно-хозяйственных и социально-экономических систем, осуществить выбор методик и средств решения задачи в области экологической безопасности полярных экосистем</p>	<p>ПК-2.1</p> <p>Осуществляет сбор, обработку и систематизацию научно-технической информации о состоянии природных, природно-хозяйственных и социально-экономических систем, критически анализирует результаты современных научных исследований и баз данных в сфере экологической безопасности полярных областей</p> <p>ПК-2.2</p> <p>Обосновывает используемые научные подходы, методы и средства решения приоритетных научно-исследовательских задач в области экологической безопасности в Арктической зоне</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>– научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на морские экосистемы и функционирование морских и прибрежных промышленных объектов в полярных областях;</p> <p>– научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на наземные экосистемы и промышленные объекты в полярных областях;</p> <p>– научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на безопасность жизнедеятельности населения в городах и поселениях в полярных областях.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– осуществлять выбор методик и средств решения приоритетных научно-исследовательских задач связанных с оценкой степени и характера влияния экстремальных условий среды</p>

		<p>на функционирование природных наземных и водных экосистем в полярных областях;</p> <p>– осуществлять выбор методик и средств решения приоритетных научно-исследовательских задач связанных с оценкой степени и характера влияния экстремальных условий среды на функционирование морских и береговых промышленных объектов в полярных областях;</p> <p>– осуществлять выбор методик и средств решения приоритетных научно-исследовательских задач для связанных с оценкой степени и характера влияния экстремальных условий среды на безопасность жизнедеятельности городов и поселений в полярных областях.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками осуществления сбора, обработки и систематизации научно-технической информации о состоянии природных систем, критического анализа результатов современных научных исследований и баз данных в сфере экологической безопасности полярных областей;</p> <p>– навыками осуществления сбора, обработки и систематизации научно-технической информации о состоянии природно-хозяйственных систем, критического анализа результатов современных научных исследований и баз данных в сфере экологической безопасности полярных областей;</p> <p>– навыками осуществления сбора, обработки и систематизации научно-технической информации о состоянии социально-</p>
--	--	--

		экономических систем, критического анализа результатов современных научных исследований и баз данных в сфере экологической безопасности полярных областей.
--	--	--

Таблица 3 – Профессиональная компетенция ПК-4 и ее используемые индикаторы

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
<p>ПК-4 Способен оценивать экологическую безопасность реализуемых проектов в Арктической зоне и связанные с хозяйственной деятельностью техногенные риски.</p>	<p>ПК-4.1 Определяет потенциальные неблагоприятные влияния (риски) на окружающую среду и экологические аспекты организации, применяет рискологический подход в оценке хозяйственной деятельности в полярных областях</p> <p>ПК-4.2 Определяет фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы и чрезвычайные ситуации.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности пространственной реализации современных крупных промышленных объектов включенных в морскую хозяйственную деятельность в пределах Арктической зоны России и других государств и районы с наиболее экстремальными климатическими условиями;</li> <li>– особенности пространственного расположения городов и поселений в пределах Арктической зоны России и других государств расположенных в экстремальных природных климатических условиях;</li> <li>– особенности пространственной реализации заповедников и национальных парков в пределах Арктической зоны России и других государств расположенных в экстремальных природных климатических условиях.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы и чрезвычайные ситуации вероятные для конкретных районов с расположенными крупными промышленными</li> </ul>

		<p>объектов включенных в морскую хозяйственную деятельность в пределах Арктической зоны России и других государств;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– определять фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы и чрезвычайные ситуации вероятные для конкретных районов городов и поселений в пределах Арктической зоны России и других государств расположенных в экстремальных природных климатических условиях;</li><li>– определять фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы и чрезвычайные ситуации вероятные для конкретных районов расположения заповедников и национальных парков в пределах Арктической зоны России и других государств.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами определения потенциальных неблагоприятных влияний (рисков) на окружающую среду и экологические аспекты организации;</li><li>– навыками применения рискологического подхода в оценке промышленной хозяйственной деятельности в полярных областях;</li><li>– навыками применения рискологического подхода для оценки степени и характера влияния экстремальных климатических условий на функционирование городов и поселений в полярных областях.</li></ul>
--	--	--

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Таблица 4 – Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины	72	72	–
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	28	18	–
в том числе:			–
лекции	14	10	–
занятия семинарского типа:			–
практические занятия	14	8	–
лабораторные занятия	–		–
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	44	54	–
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	–

### 4.2. Структура дисциплины

Таблица 5 – Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа			
1	Введение. Цели и задачи курса. Понятие экстремальных природно-климатических техногенных условий. Основные современные проблемы обеспечения экологической безопасности в	3	2	2	4	Устный опрос	ПК-1; ПК-2; ПК-4.	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2

	экстремальных условиях в России и в Мире, региональные особенности возникновения природных и техногенных катастроф. Научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на функционирование различных отраслей хозяйства и безопасность жизнедеятельности человека.							
2	Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях холодного климата Арктики	3	2	2	8	Устный опрос Кейс-задача. Семинар	ПК-1; ПК-2; ПК-4.	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2
3	Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях холодного климата Антарктики	3	2	2	6	Устный опрос	ПК-1; ПК-2; ПК-4.	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2
4	Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях горного климата.	3	2	2	6	Устный опрос	ПК-1; ПК-2; ПК-4.	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2
5	Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях подводной среды.	3	2	2	6	Устный опрос Кейс-задача.	ПК-1; ПК-2; ПК-4.	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2
6	Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях природных и техногенных катастроф.	3	2	2	8	Семинар	ПК-1; ПК-2; ПК-4.	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2
7	Разработка долговременных программ исследований и учет возникновения экстремальных природных или техногенных условий на среднесрочную и	3	2	2	6	Устный опрос	ПК-1; ПК-2; ПК-4.	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2

	долгосрочную перспективы в государственных программах социально-экономического развития регионов.						
	<b>Итого</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>44</b>		

Таблица 6 – Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа			
1	Введение. Цели и задачи курса. Понятие экстремальных природно-климатических техногенных условий. Основные современные проблемы обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях в России и в Море, региональные особенности возникновения природных и техногенных катастроф. Научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на функционирование различных отраслей хозяйства и безопасность жизнедеятельности человека.	3	2	2	4	Устный опрос	ПК-1; ПК-2; ПК-4.	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2
2	Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях холодного климата Арктики	3	2	2	8	Устный опрос Кейс-задача. Семинар	ПК-1; ПК-2; ПК-4.	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2

3	Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях холодного климата Антарктики	3	2	0	8	Устный опрос	ПК-1; ПК-2; ПК-4.	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2
4	Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях горного климата.	3	0	2	6	Устный опрос	ПК-1; ПК-2; ПК-4.	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2
5	Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях подводной среды.	3	0	2	6	Устный опрос Кейс-задача.	ПК-1; ПК-2; ПК-4.	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2
6	Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях природных и техногенных катастроф.	3	2	0	10	Семинар	ПК-1; ПК-2; ПК-4.	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2
7	Разработка долговременных программ исследований и учет возникновения экстремальных природных или техногенных условий на среднесрочную и долгосрочную перспективы в государственных программах социально-экономического развития регионов.	3	2	0	12	Устный опрос	ПК-1; ПК-2; ПК-4.	ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.2
	<b>Итого</b>		<b>10</b>	<b>8</b>	<b>54</b>			

### 4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

**4.3.1. Введение. Цели и задачи курса. Понятие экстремальных природно-климатических техногенных условий.** Основные современные проблемы обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях в России и в Мире, региональные особенности возникновения природных и техногенных катастроф за последние десятилетия. Природно-климатические экстремальные условия и обуславливаемые ими опасные экологические факторы. Техногенные катастрофы и обуславливаемые ими опасные экологические факторы. Классификация возможностей и методов обеспечения

экологической безопасности в экстремальных условиях существования. Пределы адаптивных возможностей организмов к воздействию экстремальных условий среды.

Особенности пространственной реализации современных крупных промышленных объектов включенных в морскую хозяйственную деятельность в пределах Арктической зоны Российской Федерации и районы с наиболее экстремальными климатическими условиями. Особенности пространственного расположения крупных городов и поселений в России и в Море, расположенных в экстремальных природных климатических условиях. Особенности пространственной реализации заповедников и национальных парков в России и в Море расположенных в экстремальных природных климатических условиях.

Возможные экологические последствия при формировании экстремальных условий по причине возникновения природных катастроф в наземных, морских и береговых условиях, при функционировании различных промышленных объектов и поселений. Возможные экологические последствия при формировании экстремальных условий по причине возникновения техногенных катастроф в наземных, морских и береговых условиях, при функционировании различных промышленных объектов и поселений.

Научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на морские экосистемы и функционирование морских и прибрежных промышленных объектов в различных климатических условиях. Научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на наземные экосистемы и промышленные объекты в различных климатических условиях. Научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на безопасность жизнедеятельности населения в городах и поселениях в различных климатических условиях.

**4.3.2. Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях холодного климата Арктики.** Характерные особенности экстремальных климатических и погодных условий в регионах промышленного освоения Арктики и восточной Сибири. Высоко- и низкоширотные районы Арктики, западные и восточные сектора – отличительные особенности климата и характера жизнедеятельности.

Коренные народы Севера – особенности их природопользования и адаптации к типу климата. Специфика жизни людей и трудовой деятельности в условиях полярной ночи. Специфика обеспечения экологической безопасности антропогенной деятельности в экстремальных условиях холодного климата Арктики и восточной Сибири. Опыт работы современных российских баз, станций наблюдений и обсерваторий в Арктике – на о. Шпицберген, о. Врангеля, на о. Котельный, дрейфующих станций «Северный полюс» и др.

Определение фактических и потенциальных внешних экологических условий, включая природные катастрофы и чрезвычайные ситуации вероятные для конкретных районов с расположенными крупными промышленными объектами включенными в морскую хозяйственную деятельность в пределах Арктической зоны России и других государств.

Определение фактических и потенциальных внешних экологических условий, включая природные катастрофы и чрезвычайные ситуации вероятные для конкретных районов городов и поселений в пределах Арктической зоны России и других государств расположенных в экстремальных природных климатических условиях.

Определение фактических и потенциальных внешних экологических условий, включая природные катастрофы и чрезвычайные ситуации вероятные для конкретных районов расположения заповедников и национальных парков в пределах Арктической зоны России и других государств.

Методы определения потенциальных неблагоприятных влияний (рисков) на окружающую среду и экологические аспекты организации. Особенности применения рискологического подхода в оценке промышленной хозяйственной деятельности в Арктике. Особенности применения рискологического подхода для оценки степени и характера

влияния экстремальных климатических условий на функционирование городов и поселений в Арктике.

Подходы и методы необходимые для разработки предложений по совершенствованию программ экологического мониторинга для обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях Арктики.

#### **4.3.3 Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях холодного климата Антарктики.**

Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях холодного климата Антарктики. Характерные особенности экстремальных климатических и погодных условий Антарктики – прибрежные морские акватории, побережье и внутриконтинентальные области. Специфика обеспечения экологической безопасности антропогенной деятельности в экстремальных условиях холодного климата различных районов Антарктики. Опыт эксплуатации современных российских баз, станций наблюдений и обсерваторий в Антарктике – на станциях «Восток», «Мирный», «Беллинсгаузен» и др. применительно к обеспечению экологической безопасности.

Определение фактических и потенциальных внешних экологических условий, включая природные катастрофы и чрезвычайные ситуации вероятные для конкретных районов Антарктиды. Особенности применения рискологического подхода в оценке морской и наземной хозяйственной деятельности в Антарктике. Особенности применения рискологического подхода для оценки степени и характера влияния экстремальных климатических условий на функционирование научных поселений в Антарктике.

Подходы и методы необходимые для разработки предложений по совершенствованию программ экологического мониторинга для обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях Антарктики.

**4.3.4. Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях горного климата.** Характерные особенности экстремальных климатических и погодных условий горного климата – Кавказ, Альпы, Гималаи, Анды, Кордильеры. Специфика климатических и погодных условий в высокогорных районах различных районах Мира. Специфика обеспечения экологической безопасности антропогенной деятельности в экстремальных условиях высокогорного климата в различных регионах Мира.

**4.3.5. Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях подводной среды.** Характерные особенности экстремальных условий подводной среды в процессе освоения минеральных ресурсов шельфа и исследования глубоководной части Мирового океана. Специфика обеспечения экологической безопасности при подводном бурении разведочных скважин на нефть и газ. Специфика обеспечения экологической безопасности при подводной добыче нефти и газа. Специфика обеспечения экологической безопасности при подводных работах связанных с укладкой глубоководных трубопроводов и кабелей связи. Специфика обеспечения экологической безопасности при подводных работах в обитаемых исследовательских аппаратах.

**4.3.6. Обеспечение экологической безопасности в экстремальных условиях природных и техногенных катастроф.** Классификация природных катастроф по происхождению и последствиям. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф на суше при реализации тайфунов, смерчей, ураганов. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф при сильных морских штормах на судах и буровых платформах. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф связанных с землетрясениями, цунами, извержениями вулканов. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф связанных с масштабными наводнениями

и разливами рек. Методы и технические средства обеспечения аварийно-спасательных работ. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф на нефтеперерабатывающих предприятиях. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф на химических производствах. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф на гидротехнических объектах. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф на атомных объектах. Медико-биологические проблемы возникающие в период природных и техногенных катастроф и пути их решения.

#### **4.3.7. Разработка долговременных программ исследований и учет возникновения экстремальных природных или техногенных условий на среднесрочную и долгосрочную перспективы в государственных программах социально-экономического развития регионов.**

Определение проблемно-ориентированных приоритетов для научно-исследовательских задач и разработок применительно к технологиям и оборудованию для обеспечения экологической безопасности наземных промышленных объектов при возникновении экстремальных условий среды. Определение проблемно-ориентированных приоритетов для научно-исследовательских задач и разработок применительно к технологиям и оборудованию для обеспечения экологической безопасности морских и прибрежных промышленных объектов функционирующих в экстремальных условиях среды. Определение проблемно-ориентированных приоритетов для научно-исследовательских задач и разработок применительно к технологиям и оборудованию для обеспечения экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности городов и поселений при возникновении экстремальных условий среды.

Современные возможности прогнозирования техногенных и природных катастроф. Методы прогнозирования и оценки тяжести последствий для природной среды и жизни общества. Прогностические сценарии изменения климата на среднесрочную и долгосрочную перспективы – учет в государственных программах социально-экономического развития регионов.

Принципы разработки долговременной программы исследований в области обеспечения экологической безопасности морской хозяйственной деятельности в экстремальных природных условиях в Арктической зоне Российской Федерации, а также в периоды техногенных катастроф. Принципы разработки долговременной программы исследований в области обеспечения экологической безопасности в экстремальных природных условиях научных станций и баз в условиях Антарктиды. Принципы разработки долговременной программы исследований в области обеспечения экологической безопасности при функционировании в экстремальных природных условиях наземных промышленных объектов, городов и поселений, а также в периоды техногенных катастроф.

Подходы и методы для разработки предложений по совершенствованию программ экологического мониторинга для обеспечения экологической безопасности в экстремальных природных наземных условиях при реализации проектов строительства и модернизации промышленных объектов. Подходы и методы необходимые для разработки предложений по совершенствованию программ экологического мониторинга для обеспечения экологической безопасности при реализации программ развития городов и поселений с оценкой последствий возможного влияния природных и техногенных катастроф.

#### 4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 7 – Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	<p>Научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на морские экосистемы и функционирование морских и прибрежных промышленных объектов в полярных областях. Научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на наземные экосистемы и промышленные объекты в полярных областях. Научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на безопасность жизнедеятельности населения в городах и поселениях в полярных областях.</p>	8	2
2	<p>Методы определения потенциальных неблагоприятных влияний (рисков) на окружающую среду и экологические аспекты организации. Особенности применения рискологического подхода в оценке промышленной хозяйственной деятельности в Арктике. Особенности применения рискологического подхода для оценки степени и характера влияния экстремальных климатических условий на функционирование городов и поселений в Арктике.</p> <p>Подходы и методы необходимыми для разработки предложений по совершенствованию программ экологического мониторинга для обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях Арктики.</p>	12	2
3	<p>Особенности применения рискологического подхода в оценке хозяйственной деятельности в Антарктике. Особенности применения рискологического подхода для оценки степени и характера влияния экстремальных климатических условий на функционирование научных поселений в Антарктике.</p> <p>Опыт эксплуатации современных</p>	10	2

	<p>российских баз, станций наблюдений и обсерваторий в Антарктике – на станциях «Восток», «Мирный», «Беллинсгаузен» и др. применительно к обеспечению экологической безопасности. Подходы и методы необходимые для разработки предложений по совершенствованию программ экологического мониторинга для обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях Антарктики.</p>		
4	<p>Специфика обеспечения экологической безопасности антропогенной деятельности в экстремальных условиях высокогорного климата в различных регионах Мира.</p>	10	2
5	<p>Специфика обеспечения экологической безопасности при подводном бурении разведочных скважин на нефть и газ. Специфика обеспечения экологической безопасности при подводной добыче нефти и газа. Разработка методических и нормативных документов в области обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях с учетом особенностей среды организации и природных морских условий.</p>	10	2
6	<p>Методы и технические средства обеспечения аварийно-спасательных работ. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф на нефтеперерабатывающих предприятиях. Медико-биологические проблемы возникающие в период природных и техногенных катастроф и пути их решения.</p>	12	2
7	<p>Современные возможности прогнозирования техногенных и природных катастроф. Методы прогнозирования и оценки тяжести последствий для природной среды и жизни общества. Прогностические сценарии изменения климата на среднесрочную и долгосрочную перспективы – учет в государственных программах социально-экономического развития регионов.</p>	10	2

Таблица 8 – Содержание практических занятий для очно-заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	<p>Научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на морские экосистемы и функционирование морских и прибрежных промышленных объектов в полярных областях. Научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на наземные экосистемы и промышленные объекты в полярных областях. Научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на безопасность жизнедеятельности населения в городах и поселениях в полярных областях.</p>	8	2
2	<p>Методы определения потенциальных неблагоприятных влияний (рисков) на окружающую среду и экологические аспекты организации. Особенности применения рискологического подхода в оценке промышленной хозяйственной деятельности в Арктике. Особенности применения рискологического подхода для оценки степени и характера влияния экстремальных климатических условий на функционирование городов и поселений в Арктике.</p> <p>Подходы и методы необходимыми для разработки предложений по совершенствованию программ экологического мониторинга для обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях Арктики.</p>	12	2
4	<p>Специфика обеспечения экологической безопасности антропогенной деятельности в экстремальных условиях высокогорного климата в различных регионах Мира.</p>	8	2
5	<p>Специфика обеспечения экологической безопасности при подводном бурении разведочных скважин на нефть и газ. Специфика обеспечения экологической безопасности при подводной добыче нефти и газа. Разработка методических и нормативных документов в области обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях с учетом особенностей среды организации и природных морских условий.</p>	8	2

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубления полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа предусматривает, как правило, выполнение вычислительных работ, графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям.

Работа с литературой предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, разработку рефератов и других творческих заданий.

При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении практических работ, при подготовке к тестам, дискуссиям и к промежуточному контролю студент должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

В процессе самостоятельной учебной деятельности формируются умения: анализировать свои познавательные возможности и планировать свою познавательную деятельность; работать с источниками информации: текстами, таблицами, схемами; анализировать полученную учебную информацию, делать выводы; анализировать и контролировать свои учебные действия; самостоятельно контролировать полученные знания.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 75;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 30;
- максимальное количество дополнительных баллов –15.

### **6.1. Текущий контроль**

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

### **6.2. Промежуточная аттестация**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**.

Форма проведения зачета: *устно по билетам*

## Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету:

1. Понятие экстремальных природно-климатических и техногенных условий. Региональные особенности возникновения природных и техногенных катастроф за последние десятилетия.
2. Природно-климатические экстремальные условия и обуславливаемые ими опасные экологические факторы.
3. Техногенные катастрофы и обуславливаемые ими опасные экологические факторы.
4. Классификация возможностей и методов обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях существования.
5. Возможные экологические последствия при формировании экстремальных условий по причине возникновения природных катастроф в наземных, морских и береговых условиях, при функционировании различных промышленных объектов и поселений.
6. Возможные экологические последствия при формировании экстремальных условий по причине возникновения техногенных катастроф в наземных, морских и береговых условиях, при функционировании различных промышленных объектов и поселений.
7. Научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на морские экосистемы и функционирование морских и прибрежных промышленных объектов в различных климатических условиях.
8. Научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на наземные экосистемы и промышленные объекты в полярных областях.
9. Научные подходы и методы необходимые для исследования влияния экстремальных условий среды на безопасность жизнедеятельности населения в городах и поселениях в полярных областях.
10. Коренные народы Севера – особенности их природопользования и адаптации к типу климата. Специфика жизни людей и трудовой деятельности в условиях полярной ночи.
11. Специфика обеспечения экологической безопасности антропогенной деятельности в экстремальных условиях холодного климата Арктики и восточной Сибири.
12. Специфика обеспечения экологической безопасности антропогенной деятельности в экстремальных условиях холодного климата различных районов Антарктики. 12. Опыт эксплуатации современных российских баз, станций наблюдений и обсерваторий в Антарктике – на станциях «Восток», «Мирный», «Беллинсгаузен» и др. применительно к обеспечению экологической безопасности.
13. Подходы и методы необходимые для разработки предложений по совершенствованию программ экологического мониторинга для обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях Арктики и в Антарктики.
14. Специфика обеспечения экологической безопасности антропогенной деятельности в экстремальных условиях высокогорного климата в различных регионах Мира.
15. Специфика обеспечения экологической безопасности при подводном бурении разведочных скважин на нефть и газ.
16. Специфика обеспечения экологической безопасности при подводной добыче нефти и газа.
17. Специфика обеспечения экологической безопасности при подводных работах связанных с укладкой глубоководных трубопроводов и кабелей связи.
18. Специфика обеспечения экологической безопасности при подводных работах в обитаемых исследовательских аппаратах.
19. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф на суше при опасных гидрометеорологических условиях.

20. Особенности пространственной реализации современных крупных промышленных объектов включенных в морскую хозяйственную деятельность в пределах Арктической зоны России и других государств и районы с наиболее экстремальными климатическими условиями.

21. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф при сильных морских штормах на судах и буровых платформах.

22. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф связанных с землетрясениями, цунами, извержениями вулканов.

23. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф связанных с масштабными наводнениями и разливами рек.

24. Методы и технические средства обеспечения аварийно-спасательных работ.

25. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф на нефтеперерабатывающих предприятиях.

26. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф на химических производствах.

27. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф на гидротехнических объектах.

28. Особенности обеспечения экологической безопасности в экстремальных условиях катастроф на атомных объектах.

29. Медико-биологические проблемы возникающие в период природных и техногенных катастроф и пути их решения.

30. Определение проблемно-ориентированных приоритетов для научно-исследовательских задач и разработок применительно к технологиям и оборудованию для обеспечения экологической безопасности наземных промышленных объектов при возникновении экстремальных условий среды.

31. Определение проблемно-ориентированных приоритетов для научно-исследовательских задач и разработок применительно к технологиям и оборудованию для обеспечения экологической безопасности морских и прибрежных промышленных объектов функционирующих в экстремальных условиях среды.

32. Определение проблемно-ориентированных приоритетов для научно-исследовательских задач и разработок применительно к технологиям и оборудованию для обеспечения экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности городов и поселений при возникновении экстремальных условий среды.

33. Современные возможности прогнозирования техногенных и природных катастроф. Методы прогнозирования и оценки тяжести последствий для природной среды и жизни общества.

34. Прогностические сценарии изменения климата на среднесрочную и долгосрочную перспективы – учет в государственных программах социально-экономического развития регионов.

35. Принципы разработки долговременной программы исследований в области обеспечения экологической безопасности морской хозяйственной деятельности в экстремальных природных условиях в Арктической зоне Российской Федерации, а также в периоды техногенных катастроф.

36. Принципы разработки долговременной программы исследований в области обеспечения экологической безопасности при функционировании в экстремальных природных условиях наземных промышленных объектов, городов и поселений, а также в периоды техногенных катастроф.

37. Подходы и методы для разработки предложений по совершенствованию программ экологического мониторинга для обеспечения экологической безопасности в экстремальных природных наземных условиях при реализации проектов строительства и модернизации промышленных объектов.

38. Подходы и методы необходимые для разработки предложений по совершенствованию программ экологического мониторинга для обеспечения экологической

безопасности при реализации программ развития городов и поселений с оценкой последствий возможного влияния природных и техногенных катастроф.

39. Особенности применения рискологического подхода в оценке промышленной хозяйственной деятельности в Арктике.

40. Особенности применения рискологического подхода для оценки степени и характера влияния экстремальных климатических условий на функционирование городов и поселений в Арктике.

41. Особенности применения рискологического подхода в оценке хозяйственной деятельности в Антарктике.

42. Особенности применения рискологического подхода для оценки степени и характера влияния экстремальных климатических условий на функционирование научных поселений в Антарктике.

**Перечень практических заданий к зачету: нет**

### **6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания**

Таблица 9 – Распределение баллов за активную работу на контактных занятиях (в соответствии с СМК-ОНД-51/20. Версия 1.0. РГГМУ. Положение о балльно-рейтинговой оценке образовательных достижений обучающихся. 2020).

<b>Балл</b>	<b>Критерий</b>
<b>0</b>	обучающийся не смог дать ответ на вопросы преподавателя
<b>1</b>	обучающийся неполно ответил на вопрос преподавателя, допустил значительные ошибки при ответе и при выполнении заданий; обучающийся
<b>2</b>	обучающийся ответил на поставленный вопрос преподавателя, допустив незначительные ошибки в ответах или выполнил задание в целом правильно, допустив неточности и незначительные ошибки
<b>3</b>	обучающийся без ошибок полно и правильно ответил на поставленный вопрос преподавателя

Таблица 10 – Баллы за защиту письменного/творческого задания (в соответствии с СМК-ОНД-51/20. Версия 1.0. РГГМУ. Положение о балльно-рейтинговой оценке образовательных достижений обучающихся. 2020).

<b>Балл</b>	<b>Критерий</b>
<b>0</b>	обучающийся не смог объяснить цель, задачи, проблемную ситуацию и т.д., представленная работа является заимствованием более чем на 70% текста, без указания источника заимствования
<b>1</b>	обучающийся не смог полно объяснить цель, задачи, проблемную ситуацию и т.д., допустил значительные ошибки при выполнении задания, представленная работа является заимствованием более чем на 50% текста, без указания источника заимствования
<b>2</b>	обучающийся смог полностью объяснить цель, задачи, проблемную ситуацию и т.д., допустил незначительные ошибки при выполнении задания, не влияющие на правильность решения задания, заимствования не более 50% текста, без указания источника заимствования

Таблица 11 – Распределение баллов по видам учебной работы

<b>Вид учебной работы, за которую ставятся баллы</b>	<b>Баллы</b>
Посещение лекционных занятий	0-10
Устный опрос	0-3
Решение кейс-задачи (подготовка и защита)	0-5
Промежуточная аттестация	0-30
<b>ИТОГО</b>	<b>0-100</b>

Таблица 12 – Распределение дополнительных баллов

<b>Дополнительные баллы</b> (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	<b>Баллы</b>
Участие в НИРС	0-5
Участие в Олимпиаде	0-5
Активность на учебных занятиях	0-5
<b>ИТОГО</b>	<b>0-15</b>

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля. Обучающиеся, набравшие меньше 40 баллов (включая дополнительные) в ходе текущего контроля, считаются не допущенными к промежуточной аттестации по данной дисциплине и имеющими по ней академическую задолженность (в соответствии с СМК-ОНД-51/20. Версия 1.0. РГГМУ. Положение о балльно-рейтинговой оценке образовательных достижений обучающихся. 2020).

Таблица 13 – Балльная рейтинговая шкала итоговой оценки на зачете (в соответствии с СМК-ОНД-51/20. Версия 1.0. РГГМУ. Положение о балльно-рейтинговой оценке образовательных достижений обучающихся. 2020)

Балльная рейтинговая оценка	Оценка при проведении зачета
85–100	зачтено
75–84	зачтено
65–74	зачтено
55–64	зачтено
40–54	зачтено
Менее 40	не зачтено

## 7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Экологическая безопасность в экстремальных условиях дисциплины».

Таблица 14. – Виды учебных занятий и организация деятельности студента

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки основных дефиниций, законов, процессов, явлений. Подробно записывать математические выводы формул. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.
Практические занятия	Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную литературу, обращая внимание на практическое применение теории. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.
Внеаудиторная работа	Представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: <ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельное изучение разделов дисциплины;</li><li>– подготовка к выполнению лабораторных работ, выполнение вычислительных и графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям, решение индивидуальных задач;</li><li>– выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий;</li><li>– подготовку рефератов, сообщений и докладов.</li></ul>
Подготовка к зачету	Зачет служит формой проверки выполнения студентами лабораторных и контрольных работ, усвоения материала практических занятий. Экзамен имеет целью проверить и оценить уровень теоретических знаний, умение применять их к решению практических задач, а также степень овладения практическими умениями и навыками в объеме требований учебных программ. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и сдавшие зачет по данной дисциплине, предусмотренный в текущем семестре.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### **а) основная литература:**

1. Белов П. Г. Техногенные системы и экологический риск: учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов, К. В. Чернов; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00605-. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — [Электронный ресурс] URL: <https://urait.ru/bcode/450948>.
2. Безопасность технологических процессов и производств: учебник / С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов [и др.] ; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадина, Л. Ф. Дроздовой. - Логос, 2020. — 612 с. — ISBN 978-5-98704-844-3. [Электронный ресурс] URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211592>.
3. Гаенко В. П. Безопасность технических систем. Методологические аспекты теории и методы анализа и управления безопасностью : монография / В. П. Гаенко, В. Е. Костюков, В. Н. Фомченко. — Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-9515-0452-4. [Электронный ресурс] URL: <https://znanium.com/catalog/product/1230813>.
4. Говорушко С. М. Влияние геологических, геоморфологических, метеорологических и гидрологических процессов на человеческую деятельность / С.М. Говорушко. — Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. — 657 с. ISBN 978-5-16-103371- [Электронный ресурс] - URL: <https://znanium.com/catalog/product/517115>.
5. Короновский Н. В. Опасные природные процессы : учебник / Н. В. Короновский, Г. В. Брянцева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 233 с. — ISBN 978-5-16-011976-2. [Электронный ресурс] URL: <https://znanium.com/catalog/product/1149627>.
6. Лобанов А. И. Медицинское обеспечение ликвидации чрезвычайных ситуаций : учебник / А.И. Лобанов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 298 с. — DOI 10.12737/textbook\_5c5d783a6cb448.29523382. — ISBN 978-5-16-014843-4. — [Электронный ресурс] URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087945>.
7. Наумов И. А. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность: Учебное пособие / Наумов И.А., Зиматкина Т.И., Сивакова С.П. — Мн.:Вышэйшая школа, 2015. — 287 с.: ISBN 978-985-06-2544-1. [Электронный ресурс] URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010403>.
8. Орлова К. Н. Безопасность в техносфере: безопасность функционирования человека в техносфере. Государственное регулирование безопасности в техносфере : монография / К. Н. Орлова. - Германия : Palmarium Academic Publishing, 2017. — 108 с. — ISBN 978-3-659-72393-3. [Электронный ресурс]. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1070767>.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Арктическая энциклопедия: в 2-х томах. Т. 2. [Электронный ресурс] / отв. ред. Ю.Ф. Лукин. — М. : Паулсен, 2017. — 664 с. — ISBN 978-5-98797-165-9. — [Электронный ресурс] — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019157>.
2. Ахматов С. В. Физическая география и ландшафты материков. Часть 2. Южная Америка. Африка, Австралия и Океания, Антарктида: учебное пособие. Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2018. — 168 с.

[Электронный ресурс] URL: <https://znanium.com/catalog/product/1693319>.

3. Вдовина Н. В. Организм человека: процессы жизнедеятельности и их регуляция: монография / Н. В. Вдовина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 391 с. – ISBN 978-5-534-09214-1. [Электронный ресурс] // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455951>.

4. Волович В.Г. Человек в экстремальных условиях природной среды. М., 1983. – 224 с. [Электронный ресурс] URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/volovic/text.pdf>

5. Гледко Ю. А. Общее землеведение: Учебное пособие М.: 2015. – 320 с.: ISBN 978-985-06-2608-0. [Электронный ресурс] URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010916>.

6. Дроздов В.В. Обеспечение экологической безопасности при освоении ресурсов шельфовых морей и управление природопользованием на основе оценки устойчивости морских экосистем к техногенному воздействию. // Арктика: экология и экономика № 4 (32), 2018. С. 64-79. DOI: 10.25283/2223-4594-2018-4-55-69.

7. Дроздов В.В., Смирнов Н.П., Косенко. А.В. Учение о гидросфере. Курс лекций. – СПб.: РГГМУ, 2015. – 423 с. 1. – Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/rid\\_371cb12152d14e1882d88e1539ffd0b8.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_371cb12152d14e1882d88e1539ffd0b8.pdf).

8. Коханов В. Н. Безопасность жизнедеятельности : учебник / В.Н. Коханов, В.М. Емельянов, П.А. Некрасов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 400 с.– DOI 10.12737/2883. ISBN 978-5-16-006522-9. [Электронный ресурс] URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194141/>

9. Лексин В. Н. Государственное управление развитием Арктической зоны Российской Федерации: задачи, проблемы, решения : монография / В.Н. Лексин, Б.Н. Порфирьев ; под науч. ред В.В. Ивантер. — Москва : Научный консультант, 2016. – 194 с. – ISBN 978-5-9908220-9-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1023348>.

10. Лобанов В.А. Лекции по климатологии. Часть 1. Общая климатология: Книга 1.: учебник. – СПб, РГГМУ, 2019. – 378 с.[http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/rid\\_abc6a5387fc84c1a88a66c8ae76800fa.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_abc6a5387fc84c1a88a66c8ae76800fa.pdf)

11. Лобанов В.А. Лекции по климатологии. Часть 1. Общая климатология: Книга 2.: учебник. – СПб.: РГГМУ, 2020. – 378 с [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/rid\\_0f727a96163f4eddb04ab3188f86daf8.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_0f727a96163f4eddb04ab3188f86daf8.pdf).

12. Новикова Т.Б., Шумилов О.И., Касаткина Е.А., Храмов А.В. Взаимосвязь производственного травматизма в зоне авроральной активности с космогеофизическими факторами// Журнал медико-биологических исследований 2013. – С. 67 – 74. [Электронный ресурс]. URL: [file:///C:/Users/user/Downloads/vzaimosvyaz-proizvodstvennogo-travmatizma-v-zone-avroralnoy-aktivnosti-s-kosmofizicheskimi-faktorami%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/vzaimosvyaz-proizvodstvennogo-travmatizma-v-zone-avroralnoy-aktivnosti-s-kosmofizicheskimi-faktorami%20(1).pdf)

13. Храмов А.В., Черный К.А., Касаткина Е.А., Молчанова С.Н. К вопросу о безопасности жизнедеятельности человека в геологически активных зонах // Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. 2017. – Т.16. – № 3. – С.268–273. [Электронный ресурс]. URL: [Downloads/k-voprosu-o-bezopasnosti-zhiznedeyatelnosti-cheloveka-v-geologicheski-aktivnyh-zonah%20\(1\).pdf](Downloads/k-voprosu-o-bezopasnosti-zhiznedeyatelnosti-cheloveka-v-geologicheski-aktivnyh-zonah%20(1).pdf). DOI: 10.15593/2224-9923/2017.3.7.

14. Ходаков В. Е., Соколова Н.А. Природно-климатические факторы и социально-экономические системы – Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 604 с. ISBN 978-5-16-105527-4. – [Электронный ресурс] – URL: <https://znanium.com/catalog/product/757680>.

15. Хрусталева Н.С. Психология кризисных и экстремальных ситуаций: индивидуальные жизненные кризисы; агрессия и экстремизм. Учебник. СПб: СПбГУ, 2016. –

445 с. ISBN 978-5-288-05660-4. [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/940991>.

16. Фрумин Г.Т. Экология человека (Антропоэкология). Учебное пособие. – СПб., Изд. РГГМУ, 2012.- 350 с. ISBN 978-5-86813-340-4. [Электронный ресурс]. – URL: [http://elibr.rshu.ru/files\\_books/pdf/rid\\_7bf8666c103a484e95695c78ac96e94b.pdf](http://elibr.rshu.ru/files_books/pdf/rid_7bf8666c103a484e95695c78ac96e94b.pdf)

17. Чащин В.П., Гудков А.Б., Попова О.Н. и др. Характеристика основных факторов риска нарушений здоровья населения, проживающего на территориях активного природопользования в Арктике // Экология человека – 2014. – № 1. – С. 3–12. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/harakteristika-osnovnyh-faktorov-riska-narusheniy-zdorovya-naseleniya-prozhivayuschego-na-territoriyah-aktivnogo-prirodopolzovaniya>.

## 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ResearchGate – бесплатная социальная сеть и средство сотрудничества учёных всех научных дисциплин - <https://www.researchgate.net/>

2. Большая российская энциклопедия -<https://bigenc.ru/>

3. Официальный сайт федеральной службы РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). [Электронный ресурс]. URL:<http://www.meteorf.ru>.

4. Официальный сайт Государственного научного центра Российской Федерации «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.aari.ru>.

21. Официальный сайт. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-производственное объединение «Тайфун» [Электронный ресурс]. URL:<https://www.rpatyphoon.ru/activities/climate-monitoring>.

6. Официальный сайт ФГБУН «Институт физиологии имени акад. И.П. Павлова РАН» [Электронный ресурс]. URL:<http://www.infran.ru>.

7. Официальный сайт ФГБУ «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН» [Электронный ресурс]. URL:<http://www.igce.ru>.

8. Официальный сайт. Арктика без опасности – информационно-образовательный портал МЧС России. [Электронный ресурс]. URL: <https://arctica.igps.ru>.

9. Официальный сайт. Главное управление МЧС России по Мурманской области » [Электронный ресурс]. URL: <https://51.mchs.gov.ru/devatelnost/stranicy-s-glavnoy/press-sluzhba/novosti/4513171>.

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

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

12. Официальный сайт Государственного научного центра «Институт медико-биологических проблем РАН». [Электронный ресурс]. URL:<http://www.imbp.ru>.

13. Официальный сайт ФГБОУ ВО «Карачаево-черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева». [Электронный ресурс]. URL: <http://кчгу.рф>.

## 8.3. Перечень программного обеспечения

1. MicrosoftOffice – офисный пакет приложений

## 8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс

## 8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>
2. Электронная библиотечная система РГГМУ «ГидрометеoОнлайн» - <http://elib.rshu.ru/>
3. База данных издательства SpringerNature.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитории 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 аудитории 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

## 10. 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.

## 11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.