

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

Кафедра Геоэкологии, природопользования и экологической безопасности

Рабочая программа дисциплины

КЛИМАТ И ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ АРКТИКИ

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

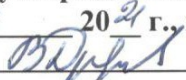
Учебно-методического совета РГГМУ

24 июня 2024 г., протокол № 9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

14 мая 2024 г.

протокол № 9

Зав. кафедрой  Дроздов В.В.

Автор-разработчик:



Дроздов В.В.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2022/2023 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры ГПЭБ от «14» июня 2022 № 10.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2023/ 2024 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры ГПЭБ от «22» июня 2023 № 1 0.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2024/ 2025 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры ГПЭБ от «17» июня 2024 № 1 0.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2025/ 2026 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры ГПЭБ от «23» июня 2025 № 1 0.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Климат и природные ресурсы Арктики» является формирование комплекса знаний о региональных особенностях климата и его изменчивости в пределах Арктической зоны Российской Федерации и в смежных областях, а также о распределении и объемах важнейших минеральных, водных и биологических ресурсов.

Задачи:

- изучение процессов формирования климата в Арктике и возможных причин его многолетней изменчивости с оценкой экологических последствий;
- изучение региональных особенностей климата и его многолетней изменчивости в пределах опорных зон социально-экономического развития в Арктической зоне Российской Федерации – Кольской, Архангельской, Ненецкой, Ямало-Ненецкой, Воркутинской, Северо-Якутской, Таймыро-Туруханской, Чукоткой;
- изучение региональных особенностей климата и его многолетней изменчивости в пределах Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски;
- изучение особенностей распределения и объемов важнейших минеральных, водных и биологических ресурсов в Арктической зоне Российской Федерации;
- изучение особенностей распределения и объемов важнейших минеральных, водных и биологических ресурсов в пределах Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски;
- освоение современных методов получения климатических данных и мониторинга состояния природной среды Арктики;
- освоение методов статистической обработки и анализа многолетних данных об изменчивости климата в различных регионах Арктики;
- формирование навыков оценки степени и характера последствий изменений климата применительно к влиянию на морские и наземные биологические ресурсы;
- формирование навыков оценки последствий изменения климата на водные ресурсы Арктики;
- формирование навыков оценки степени и характера последствий изменения климата применительно к влиянию на возможности добычи различных минеральных ресурсов и осуществлению морской хозяйственной деятельности в Арктике.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02 «Климат и природные ресурсы Арктики» для направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование относится к вариативным дисциплинам и читается на 1 семестре для очной и очно-заочной форм обучения.

Параллельно с данной дисциплиной преподаются такие дисциплины как: «Антропогенное воздействие и техногенные риски полярных областей», «Мониторинг водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям», «Недропользование на полярном шельфе» и др.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся должны иметь знания в области общей экологии, природопользования, физики, геологии, принципах и методах охраны окружающей среды. Дисциплина «Климат и природные ресурсы Арктики» служит основой для дальнейшего изучения таких дисциплин как: «Экологическая безопасность морской хозяйственной деятельности», «Устойчивое использование водных биологических ресурсов «Арктики», «Биогеография и эволюция полярных и субполярных регионов».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:
УК-2.2; ПК-2.1; ПК-4.2; ПК-6.1.

Таблица 1 – Компетенция УК-2 и ее индикатор

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать: – научные подходы и методы оценки степени и характера влияния климата и его изменений на состояние водных и наземных экосистем Арктики; – научные подходы и методы оценки степени и характера влияния климата и его изменений на функционирование и развитие промышленных объектов и транспортной инфраструктуры в условиях территорий Арктики; – научные подходы и методы оценки степени и характера влияния климата и его изменений на функционирование и развитие промышленных объектов, морской деятельности и транспортной на акваториях и побережьях Арктики. Уметь: – разрабатывать концепцию проекта в рамках решения проблемы связанной с оценкой степени и характера влияния погодно-климатических условий на возможности функционирования и развития промышленных объектов и транспортной инфраструктуры в конкретных территориях Арктики; – разрабатывать концепцию проекта в рамках решения проблемы связанной с оценкой степени и характера влияния погодно-климатических условий на возможности функционирования и

		развития промышленных объектов и транспортной инфраструктуры в конкретных акваториях Арктики; – разрабатывать концепцию развития проекта на среднесрочную перспективу с учетом решения проблем связанных с особенностями влияния погодноклиматических условий на возможности функционирования и развития промышленных объектов и транспортной инфраструктуры в конкретных территориях и акваториях Арктики. Владеть: – методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла с учетом погодноклиматических условий, их сезонной и многолетней изменчивости в конкретных территориях Арктики; – методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла с учетом погодноклиматических условий, их сезонной и многолетней изменчивости в конкретных акваториях Арктики; – методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла с учетом погодноклиматических условий, их сезонной и многолетней изменчивости на трассах Северного морского пути.
--	--	---

Таблица 2 – Профессиональная компетенция ПК-2 и ее индикатор

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-2 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.	ПК-2.1 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.	Знать: – научные подходы и методы необходимые для правильного сбора, обработки и систематизации научно-технической информации с целью проведения исследований по оценке влияния типа климата и его изменчивости на состояние природных, природно-хозяйственных и социально-экономических систем в Кольской, Архангельской, Ненецкой и Ямало-Ненецкой опорных зонах социально-экономического развития; – научные подходы и методы необходимые для правильного сбора, обработки и систематизации научно-технической информации с целью проведения исследований по оценке влияния типа климата и его изменчивости на состояние природных, природно-хозяйственных и социально-экономических систем в Воркутинской, Таймыро-Туруханской, Северо-Якутской и Чукотской опорных зонах социально-экономического развития; – научные подходы и методы необходимые для правильного сбора, обработки и систематизации научно-технической информации с целью проведения исследований по оценке влияния типа климата и его изменчивости на состояние природных, природно-

		хозяйственных и социально-экономических систем вдоль трассы Северного морского пути и в сопредельных регионах Арктики. Уметь: – осуществить выбор методик и средств решения задач в области экологической безопасности полярных экосистем с учетом типа климата и его изменений в Кольской, Архангельской, Ненецкой и Ямало-Ненецкой опорных зонах социально-экономического развития; – осуществить выбор методик и средств решения задач в области экологической безопасности полярных экосистем с учетом типа климата и его изменений в Воркутинской, Таймыро-Туруханской, Северо-Якутской и Чукотской опорных зонах социально-экономического развития; – осуществить выбор методик и средств решения задач в области экологической безопасности полярных экосистем с учетом типа климата и его изменений вдоль трасс Северного морского пути и в сопредельных регионах Арктики. Владеть: – методами критического анализа результатов современных научных исследований и баз данных в сфере экологической безопасности полярных областей с учетом типа климата и его изменчивости в Кольской, Архангельской, Ненецкой и Ямало-Ненецкой опорных зонах социально-экономического развития; – методами критического
--	--	---

		анализа результатов современных научных исследований и баз данных в сфере экологической безопасности полярных областей с учетом типа климата и его изменчивости в Воркутинской, Таймыро-Туруханской, Северо-Якутской и Чукотской опорных зонах социально-экономического развития; – методами критического анализа результатов современных научных исследований и баз данных в сфере экологической безопасности полярных областей с учетом типа климата и его изменчивости вдоль трасс Северного морского пути и в сопредельных регионах Арктики.
--	--	--

Таблица 3 – Профессиональная компетенция ПК-4 и ее индикатор

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-4 Способен оценивать экологическую безопасность реализуемых проектов в Арктической зоне и связанные с хозяйственной деятельностью техногенные риски.	ПК-4.2 Определяет фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы и чрезвычайные ситуации.	Знать: – особенности экосистем, основы экологической безопасности и методы ее обеспечения с учетом климатических особенностей в Кольской, Архангельской, Ненецкой и Ямало-Ненецкой опорных зонах социально-экономического развития; – особенности экосистем, основы экологической безопасности и методы ее обеспечения с учетом климатических особенностей в Воркутинской, Таймыро-Туруханской, Северо-Якутской и Чукотской опорных зонах социально-экономического развития;

		– особенности экосистем, основы экологической безопасности и методы ее обеспечения с учетом климатических особенностей вдоль трасс Северного морского пути и в сопредельных регионах Арктики. Уметь: – определять фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы и чрезвычайные ситуации, способные нанести ущерб хозяйственной деятельности и негативно отразиться на состоянии окружающей среды в Кольской, Архангельской, Ненецкой и Ямало-Ненецкой опорных зонах социально-экономического развития; – определять фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы и чрезвычайные ситуации, способные нанести ущерб хозяйственной деятельности и негативно отразиться на состоянии окружающей среды в Воркутинской, Таймыро-Туруханской, Северо-Якутской и Чукотской опорных зонах социально-экономического развития; – определять фактические и потенциальные внешние экологические условия, включая природные катастрофы и чрезвычайные ситуации, способные нанести ущерб хозяйственной деятельности и негативно отразиться на состоянии окружающей среды вдоль трасс Северного морского пути и в сопредельных регионах Арктики. Владеть:
--	--	--

		– методами оценки экологической безопасности и техногенных рисков реализуемых проектов в Кольской, Архангельской, Ненецкой и Ямало-Ненецкой опорных зонах социально-экономического развития; – методами оценки экологической безопасности и техногенных рисков реализуемых проектов в среды в Воркутинской, Таймыро-Туруханской, Северо-Якутской и Чукотской опорных зонах социально-экономического развития; – методами оценки экологической безопасности и техногенных рисков реализуемых проектов вдоль трасс Северного морского пути и в сопредельных регионах Арктики.
--	--	--

Таблица 4 – Профессиональная компетенция ПК-6 и ее индикатор

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-6 Способен оценивать ресурсный потенциал и природные особенности полярных областей и соответствующим образом планировать хозяйственную деятельность с учетом рисков и специфики полярных регионов, на основе существующих принципов рационального природопользования и принятых нормативов	ПК-6.1 Критически оценивает и анализирует ресурсную базу, географические особенности и ресурсный потенциал полярных регионов	Знать: – региональные особенности распределения показателей ресурсного потенциала углеводородного сырья и руд ценных металлов в Арктической зоне Российской Федерации, а также в пределах Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски; – региональные особенности распределения показателей ресурсного потенциала биологических и водных ресурсов в Арктической зоне Российской Федерации, а также в пределах Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски;

		– региональные особенности распределения ветроэнергетических ресурсов в Арктической зоне Российской Федерации. Уметь: – критически оценивать и анализировать ресурсную базу с учетом географических особенностей ее освоения в Кольской, Архангельской, Ненецкой и Ямало-Ненецкой опорных зонах социально-экономического развития; – критически оценивать и анализировать ресурсную базу с учетом географических особенностей ее освоения в Воркутинской, Таймыро-Туруханской, Северо-Якутской и Чукотской опорных зонах социально-экономического развития; – критически оценивать и анализировать ресурсную базу с учетом географических особенностей ее освоения в высокоширотной Арктике. Владеть: – методами оценки ресурсного потенциала и планирования хозяйственной деятельности с учетом рисков и климатической специфики полярных регионов, на основе существующих принципов рационального природопользования и принятых нормативов в Кольской, Архангельской, Ненецкой и Ямало-Ненецкой опорных зонах социально-экономического развития; – методами оценки ресурсного потенциала и планирования хозяйственной деятельности с учетом рисков и климатической специфики полярных
--	--	---

		регионов, на основе существующих принципов рационального природопользования и принятых нормативов в Воркутинской, Таймыро-Туруханской, Северо-Якутской и Чукотской опорных зонах социально-экономического развития; – методами оценки ресурсного потенциала и планирования хозяйственной деятельности с учетом рисков и климатической специфики полярных регионов, на основе существующих принципов рационального природопользования и принятых нормативов вдоль трассы Северного морского пути.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет Зачетные единицы, 108 академических часа

Таблица 5 – 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	108	108	–
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	28	–
в том числе:			–
лекции	14	10	–
занятия семинарского типа:			–
практические занятия	28	18	–
лабораторные занятия	–	–	–
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	80	–
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	–

4.2. Структура дисциплины

Таблица 6 – 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	Инди- каторы дости- жения
			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа			
1	Введение. Цели и задачи курса. Введение. Цели и задачи курса. Климат Арктики и процессы его формирования. Источники материалов и данных о климате Арктики. Источники материалов и данных о природных ресурсах Арктики. Организация и осуществление гидрометеорологического мониторинга в Арктике. Организация и осуществление мероприятий по оценке природно-ресурсного потенциала в Арктике.	1	2	2	6	устный опрос, кейс- задача	УК-2 ПК-2, ПК-3, ПК-4.	УК-2.2, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-4.2.
2	Региональные особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных ресурсов в пределах Кольской и Архангельской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.	1	2	4	8	устный опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4.	ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-4.2.
3	Региональные	1	2	4	10	устный		ПК-2.1,

	особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных ресурсов в пределах Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.					опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4.	ПК-3.1, ПК-4.2.
4	Региональные особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных ресурсов в пределах Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.	1	2	4	10	устный опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4.	ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-4.2.
5	Региональные особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных ресурсов в пределах Чукотской опорной зоны социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.	1	2	4	10	устный опрос, кейс-задача, семинар	ПК-2, ПК-3, ПК-4.	ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-4.2.
6	Региональные особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных ресурсов в пределах Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски.	1	2	4	10	устный опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4.	ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-4.2.
7	Методы оценки экологической безопасности и техногенных рисков реализуемых проектов в опорных зонах социально-экономического развития	1	2	6	12	устный опрос, кейс-задача, семинар	УК-2 ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6.	УК-2.2, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-4.2, ПК-6.1.

	Арктической зоны Российской Федерации. Методы оценки природно-ресурсного потенциала и планирования хозяйственной деятельности с учетом рисков и климатической специфики полярных регионов, на основе существующих принципов рационального природопользования и принятых нормативов.						
	Итого		14	28	66		

Таблица 7 – 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	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа			
1	Введение. Цели и задачи курса. Введение. Цели и задачи курса. Климат Арктики и процессы его формирования. Источники материалов и данных о климате Арктики. Источники материалов и данных о природных ресурсах Арктики. Организация и осуществление гидрометеорологического мониторинга в Арктике. Организация и осуществление мероприятий по оценке природно-ресурсного потенциала в Арктике.	1	2	2	8	устный опрос, кейс-задача	УК-2 ПК-2, ПК-3, ПК-4.	УК-2.2, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-4.2.
2	Региональные	1	2	2	12	устный		

	особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных ресурсов в пределах Кольской и Архангельской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.					опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4,	ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-4.2.
3	Региональные особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных ресурсов в пределах Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.	1	2	2	12	устный опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4.	ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-4.2.
4	Региональные особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных ресурсов в пределах Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.	1	2	2	10	устный опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4.	ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-4.2.
5	Региональные особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных ресурсов в пределах Чукотской опорной зоны социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.	1	2	2	10	устный опрос, кейс-задача, семинар	ПК-2, ПК-3, ПК-4.	ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-4.2.
6	Региональные особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных	1	0	4	14	устный опрос	ПК-2, ПК-3, ПК-4.	ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-4.2.

	ресурсов в пределах Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски.							
7	Методы оценки экологической безопасности и техногенных рисков реализуемых проектов в опорных зонах социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации. Методы оценки природно-ресурсного потенциала и планирования хозяйственной деятельности с учетом рисков и климатической специфики полярных регионов, на основе существующих принципов рационального природопользования и принятых нормативов.	1	0	4	14	устный опрос, кейс-задача, семинар	УК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6.	УК-2.2, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-4.2, ПК-6.1.
	Итого		10	18	80			

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

4.3.1. Введение. Цели и задачи курса. Введение. Цели и задачи курса. Климат Арктики и процессы его формирования. Изменения климата и их возможные причины. Источники материалов и данных о климате Арктики. Источники материалов и данных о природных ресурсах Арктики. Общая физико-географическая характеристика Арктической зоны Российской Федерации. Организация и осуществление гидрометеорологического мониторинга в Арктике. Организация и осуществление мероприятий по оценке природно-ресурсного потенциала в Арктике. Методы статистической обработки и анализа многолетних данных об изменчивости климата в Арктики. Оценка цикличности климатических изменений путем спектрального анализа. Сравнительная региональная характеристика изменений климата в западной и восточной частях Арктической зоны Российской Федерации, а также в Северной Атлантике и Северо-Европейском бассейне. Научные подходы и методы оценки степени и характера влияния климата и его изменений на состояние водных и наземных экосистем Арктики. Научные подходы и методы оценки степени и характера влияния климата и его изменений на функционирование и развитие промышленных объектов и транспортной инфраструктуры в условиях территорий Арктики. Научные подходы и методы оценки степени и характера влияния климата и его изменений на функционирование и развитие промышленных объектов и морской деятельности на акваториях и побережьях Арктики.

4.3.2. Региональные особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных ресурсов в пределах Кольской и Архангельской опорных зон

социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации. Региональные особенности распределения показателей ресурсного потенциала углеводородного сырья и руд ценных металлов. Особенности месторождений руд цветных металлов Мурманской области – Мончегорское, Печенгское и др. Апатит-нефелиновые месторождения Хибин. Месторождения редких и редкоземельных металлов. Минеральные ресурсы Архангельской области (бокситы, известняки, гипс, каменная соль и др.). Месторождения алмазов в Архангельской области – имени М.В. Ломоносова (Приморский район) и имени В.П. Гриба (Мезенский район). Лесные ресурсы Мурманской области. Лесные ресурсы Архангельской области. Ресурсы поверхностных и подземных вод Мурманской и Архангельской областей. Гидроэнергетические ресурсы Мурманской и Архангельской областей. Ветроэнергетические ресурсы Мурманской и Архангельской областей. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство в Баренцевом море. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство в Белом море. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство во внутренних водоёмах Мурманской и Архангельской областей. Изменения климата и их возможные экологические и социально-экономические последствия. Оценка степени и характера последствий изменения климата применительно к влиянию на возможности добычи минеральных и биологических ресурсов и осуществлению морской хозяйственной деятельности.

4.3.3. Региональные особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных ресурсов в пределах Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации. Региональные особенности распределения показателей ресурсного потенциала углеводородного сырья и руд ценных металлов. Характеристика основных месторождений нефти, природного газа и угля.

Ресурсы поверхностных и подземных вод Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской областей. Гидроэнергетические ресурсы Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской областей. Ветроэнергетические ресурсы Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской областей. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство в Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской областях.

Изменения климата и их экологические и социально-экономические последствия. Оценка степени и характера последствий изменения климата применительно к влиянию на возможности добычи различных минеральных и биологических ресурсов и осуществлению морской хозяйственной деятельности.

4.3.4. Региональные особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных ресурсов в пределах Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации. Региональные особенности распределения показателей ресурсного потенциала углеводородного сырья и руд ценных металлов.

Ресурсы поверхностных и подземных вод Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской областей. Гидроэнергетические ресурсы Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской областей. Ветроэнергетические ресурсы Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской областей. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство в Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской областях.

Изменения климата и их экологические и социально-экономические последствия. Оценка степени и характера последствий изменения климата применительно к влиянию на возможности добычи различных минеральных и ресурсов и осуществлению морской хозяйственной деятельности.

4.3.5. Региональные особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных ресурсов в пределах Чукотской опорной зоны социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации. Региональные особенности распределения показателей ресурсного потенциала углеводородного сырья, руд ценных металлов и угля.

Ресурсы поверхностных и подземных вод Чукотской области. Ветроэнергетические

ресурсы Чукотской области. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство в Чукотской области.

Изменения климата и их экологические и социально-экономические последствия. Оценка степени и характера последствий изменения климата применительно к влиянию на возможности добычи различных минеральных ресурсов.

4.3.6. Региональные особенности климата и распределения минеральных, биологических и водных ресурсов в пределах Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски. Региональные особенности распределения показателей ресурсного потенциала углеводородного сырья и руд ценных металлов.

Ресурсы поверхностных и подземных вод Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски. Ветроэнергетические ресурсы Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство в морских водах Норвегии и Аляски.

Изменения климата и их экологические и социально-экономические последствия. Оценка степени и характера последствий изменения климата применительно к влиянию на возможности добычи различных минеральных и биологических ресурсов.

4.3.7. Методы оценки экологической безопасности и техногенных рисков реализуемых проектов в опорных зонах социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации. Методы оценки природно-ресурсного потенциала и планирования хозяйственной деятельности с учетом рисков и климатической специфики полярных регионов, на основе существующих принципов рационального природопользования и принятых нормативов. Определение фактических и потенциальных внешних экологических условий, включая природные катастрофы и чрезвычайные ситуации, способные нанести ущерб хозяйственной деятельности и негативно отразиться на состоянии окружающей среды в опорных зонах социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации, на трассах Северного морского пути и в сопредельных регионах Арктики.

Нормативно-правовая база для осуществления промышленного освоения ресурсов Арктики на основе принципов обеспечения экологической безопасности водных и наземных экосистем. Основные задачи и функции Балтийско-Арктического межрегионального управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.

Основные положения федерального закона РФ «О континентальном шельфе Российской Федерации (№ 187-ФЗ)» применительно к обеспечению экологической безопасности освоения минеральных ресурсов в Арктической зоне Российской Федерации. Основные положения федерального закона РФ «О недрах» (№ 2395-1-ФЗ), применительно к обеспечению экологической безопасности освоения минеральных ресурсов в Арктической зоне Российской Федерации. Основные положения федерального закона РФ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» (№ 166-ФЗ). Основные требования Международного Полярного кодекса к обеспечению экологической безопасности при осуществлении транспортного судоходства в Арктике.

Разработка концепции развития проекта промышленного освоения минерально-сырьевой базы в Арктической зоне Российской Федерации с учетом решения проблем связанных с особенностями влияния погодно-климатических условий на возможности функционирования и развития промышленных объектов и транспортной инфраструктуры в конкретных территориях и акваториях Арктики. Методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла с учетом погодно-климатических условий, их сезонной и многолетней изменчивости в конкретных территориях Арктики, а также на трассах Северного морского пути.

Современные возможности адаптаций к климатическим изменениям – поведенческие, организационные, технологические для обеспечения экологической и техносферной безопасности и снижения рисков возникновения чрезвычайных ситуаций.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 8 – Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Организация и осуществление гидрометеорологического мониторинга в Арктике. Организация и осуществление мероприятий по оценке природно-ресурсного потенциала в Арктике. Методы статистической обработки и анализа многолетних данных об изменчивости климата в Арктики. Оценка цикличности климатических изменений путем спектрального анализа. Сравнительная региональная характеристика изменений климата в западной и восточной частях Арктической зоны Российской Федерации, а также в Северной Атлантике и Северо-Европейском бассейне.	10	2
2	Особенности месторождений руд цветных металлов Мурманской области – Мончегорское, Печенгское и др. Апатит-нефелиновые месторождения Хибин. Месторождения редких и редкоземельных металлов. Минеральные ресурсы Архангельской области (бокситы, известняки, гипс, каменная соль и др.). Месторождения алмазов в Архангельской области – имени М.В. Ломоносова (Приморский район) и имени В.П. Гриба (Мезенский район). Лесные ресурсы Мурманской области. Лесные ресурсы Архангельской области. Ресурсы поверхностных и подземных вод Мурманской и Архангельской областей. Гидроэнергетические ресурсы Мурманской и Архангельской областей. Ветроэнергетические ресурсы Мурманской и Архангельской областей. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство в Баренцевом море. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство в Белом море. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство во внутренних водоёмах Мурманской и Архангельской областей.	14	4

3	Характеристика основных месторождений нефти, природного газа и угля Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской областей. Ресурсы поверхностных и подземных вод Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской областей. Гидроэнергетические ресурсы Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской областей. Ветроэнергетические ресурсы Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской областей. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство в Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской областях.	16	4
4	Региональные особенности распределения показателей ресурсного потенциала углеводородного сырья и руд ценных металлов Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской областей. Ресурсы поверхностных и подземных вод Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской областей. Гидроэнергетические ресурсы Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской областей. Ветроэнергетические ресурсы Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской областей. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство в Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской областях.	16	4
5	Региональные особенности распределения показателей ресурсного потенциала углеводородного сырья, руд ценных металлов и угля Чукотской области. Ресурсы поверхностных и подземных вод Чукотской области. Ветроэнергетические ресурсы Чукотской области. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство в Чукотской области.	16	4
6	Региональные особенности распределения показателей ресурсного потенциала углеводородного сырья и руд ценных металлов Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски. Ресурсы поверхностных и подземных вод Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски. Ветроэнергетические ресурсы Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство в морских водах Норвегии и Аляски.	16	4

7	Методы оценки природно-ресурсного потенциала и планирования хозяйственной деятельности с учетом рисков и климатической специфики полярных регионов, на основе существующих принципов рационального природопользования и принятых нормативов. Определение фактических и потенциальных внешних экологических условий, включая природные катастрофы и чрезвычайные ситуации, способные нанести ущерб хозяйственной деятельности и негативно отразиться на состоянии окружающей среды в опорных зонах социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации, на трассах Северного морского пути и в сопредельных регионах Арктики. Методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла с учетом погодно-климатических условий, их сезонной и многолетней изменчивости в конкретных территориях Арктики, а также на трассах Северного морского пути.	20	6
---	---	----	---

Таблица 9 – Содержание практических занятий для очно-заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Организация и осуществление гидрометеорологического мониторинга в Арктике. Организация и осуществление мероприятий по оценке природно-ресурсного потенциала в Арктике. Методы статистической обработки и анализа многолетних данных об изменчивости климата в Арктики. Оценка цикличности климатических изменений путем спектрального анализа. Сравнительная региональная характеристика изменений климата в западной и восточной частях Арктической зоны Российской Федерации, а также в Северной Атлантике и Северо-Европейском бассейне.	12	2
2	Особенности месторождений руд цветных металлов Мурманской области – Мончегорское, Печенгское и др. Апатит-нефелиновые месторождения Хибин. Месторождения редких и редкоземельных металлов. Минеральные ресурсы Архангельской области (бокситы,	16	2

	известняки, гипс, каменная соль и др.). Месторождения алмазов в Архангельской области – имени М.В. Ломоносова (Приморский район) и имени В.П. Гриба (Мезенский район). Лесные ресурсы Мурманской области. Лесные ресурсы Архангельской области. Ресурсы поверхностных и подземных вод Мурманской и Архангельской областей. Гидроэнергетические ресурсы Мурманской и Архангельской областей.		
3	Характеристика основных месторождений нефти, природного газа и угля Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской областей. Ресурсы поверхностных и подземных вод Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской областей. Гидроэнергетические ресурсы Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской областей.	16	2
4	Региональные особенности распределения показателей ресурсного потенциала углеводородного сырья и руд ценных металлов Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской областей. Ресурсы поверхностных и подземных вод Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской областей. Гидроэнергетические ресурсы Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской областей.	14	2
5	Региональные особенности распределения показателей ресурсного потенциала углеводородного сырья, руд ценных металлов и угля Чукотской области. Ресурсы поверхностных и подземных вод Чукотской области. Ветроэнергетические ресурсы Чукотской области. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство в Чукотской области.	14	2
6	Региональные особенности распределения показателей ресурсного потенциала углеводородного сырья и руд ценных металлов Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски. Ресурсы поверхностных и подземных вод Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски. Ветроэнергетические ресурсы Норвегии, Гренландии, Северной Канады и Аляски. Биологические ресурсы и промышленное рыболовство в морских водах Норвегии и Аляски.	18	4
7	Методы оценки природно-ресурсного	18	4

	потенциала и планирования хозяйственной деятельности с учетом рисков и климатической специфики полярных регионов, на основе существующих принципов рационального природопользования и принятых нормативов. Методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла с учетом погодно-климатических условий, их сезонной и многолетней изменчивости в конкретных территориях Арктики, а также на трассах Северного морского пути. Современные возможности адаптаций к климатическим изменениям – поведенческие, организационные, технологические для обеспечения экологической и техносферной безопасности и снижения рисков возникновения чрезвычайных ситуаций.		
--	--	--	--

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. Климат Арктики и процессы его формирования. Источники данных о климате. Изменения климата и их возможные причины.
2. Оценка цикличности климатических изменений путем спектрального анализа.
3. Сравнительная региональная характеристика изменений климата в западной и восточной частях Арктической зоны Российской Федерации, а также в Северной Атлантике и Северо-Европейском бассейне.
4. Организация и осуществление гидрометеорологического мониторинга в опорных зонах социального-экономического развития в Арктической зоне Российской Федерации.
5. Гидрометеорологическое обеспечение и снижение рисков аварийности на трассах Северного морского пути как основа освоения и изучения Арктики.
6. Основные задачи и функции Балтийско-Арктического межрегионального управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.
7. Организация и осуществление мероприятий по оценке природно-ресурсного потенциала в Арктике.
8. Научные подходы и методы оценки степени и характера влияния климата и его изменений на состояние водных и наземных экосистем Арктики.
9. Научные подходы и методы оценки степени и характера влияния климата и его изменений на функционирование и развитие промышленных объектов и наземной транспортной инфраструктуры в условиях территорий Арктики.
10. Научные подходы и методы оценки степени и характера влияния климата и его изменений на функционирование и развитие морской деятельности на акваториях и побережьях Арктики.
11. Основные положения федерального закона РФ «О континентальном шельфе Российской Федерации (№ 187-ФЗ)» применительно к обеспечению экологической безопасности освоения минеральных ресурсов в Арктической зоне Российской Федерации.
12. Основные положения федерального закона РФ «О недрах (№ 2395-1-ФЗ)» применительно к обеспечению экологической безопасности освоения минеральных ресурсов в Арктической зоне Российской Федерации.
13. Основные положения федерального закона РФ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» (№ 166-ФЗ) применительно к обеспечению экологической безопасности освоения биологических ресурсов в Арктической зоне Российской Федерации.
14. Основные требования Международного Полярного кодекса к обеспечению экологической безопасности при осуществлении транспортного судоходства в Арктике с учетом климатических условий.
15. Региональные особенности климата и распределения минеральных в пределах Кольской и Архангельской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.
16. Региональные особенности климата и распределения биологических и водных ресурсов в пределах Кольской и Архангельской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.
17. Лесные ресурсы Кольской и Архангельской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.
18. Региональные особенности климата и распределения минеральных ресурсов в

пределах Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.

19. Региональные особенности климата и распределения биологических и водных ресурсов в пределах Ненецкой, Ямало-Ненецкой и Воркутинской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.

20. Региональные особенности климата и распределения минеральных ресурсов в пределах Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.

21. Региональные особенности климата и распределения биологических и водных ресурсов в пределах Таймыро-Туруханской и Северо-Якутской опорных зон социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.

22. Региональные особенности климата и распределения минеральных ресурсов в пределах Чукоткой опорной зоны социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.

23. Региональные особенности климата и распределения биологических и водных ресурсов в пределах Чукоткой опорной зоны социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.

24. Региональные особенности климата и распределения минеральных ресурсов в пределах Норвегии и Гренландии.

25. Региональные особенности климата и распределения минеральных ресурсов в пределах Северной Канады и Аляски.

26. Региональные особенности климата и распределения биологических и водных ресурсов в пределах Норвегии, Гренландии.

27. Региональные особенности климата и распределения биологических и водных ресурсов в пределах Северной Канады и Аляски.

28. Изменения климата и их экологические и социально-экономические последствия.

29. Оценка степени и характера последствий изменения климата применительно к влиянию на возможности добычи различных минеральных ресурсов.

30. Оценка степени и характера последствий изменения климата применительно к влиянию на возможности добычи различных морских и пресноводных биологических ресурсов.

31. Оценка степени и характера последствий изменения климата применительно к влиянию на воспроизводство лесных ресурсов.

32. Ветроэнергетические ресурсы Арктической зоны Российской Федерации.

33. Гидроэнергетические ресурсы Арктической зоны Российской Федерации.

34. Методы оценки природно-ресурсного потенциала и планирования хозяйственной деятельности с учетом экологических рисков и климатической специфики полярных областей.

35. Опасные погодные явления в Арктической зоне Российской Федерации и их возможное негативное влияние на функционирование наземных промышленных объектов и поселений.

36. Опасные погодные явления в Арктической зоне Российской Федерации и их возможное негативное влияние на функционирование морских и береговых промышленных объектов, транспортного судоходства.

Перечень практических заданий к зачету: нет

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 10 – 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).

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

Таблица 11 – 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).

Балл	Критерий
0	обучающийся не смог объяснить цель, задачи, проблемную ситуацию и т.д., представленная работа является заимствованием более чем на 70% текста, без указания источника заимствования
1	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
2	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 12 – Распределение баллов по видам учебной работы

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

Таблица 13 – Распределение дополнительных баллов

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

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 14 – 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 «Название дисциплины».

Таблица 15 – 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.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лабораторная работа	Лабораторные занятия имеют целью практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемой дисциплины, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой. По выполнению лабораторной работы студенты представляют отчет и защищают его. Защищенные отчеты студентов хранятся на кафедре до завершения изучения дисциплины.
Внеаудиторная работа	Представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – подготовка к выполнению лабораторных работ, выполнение вычислительных и графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям, решение индивидуальных задач; – выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий; – подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к экзамену, 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

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 978-5-534-00605-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450948>.
2. Геология и месторождения полезных ископаемых: учебное пособие для вузов / Ж. В. Семинский, Г. Д. Мальцева, И. Н. Семейкин, М. В. Яхно; под общей редакцией Ж. В. Семинского. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07478-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498886>.
3. Говорушко С. М. Влияние геологических, геоморфологических, метеорологических и гидрологических процессов на человеческую деятельность / С.М.

Говорушко. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 657 с. ISBN 978-5-16-103371-5 (online). – Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/517115>

4. Лобанов В.А. Лекции по климатологии. Часть 1. Общая климатология: Книга 1.: учебник. – СПб., РГГМУ, 2019. – 378 с. http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_abc6a5387fc84c1a88a66c8ae76800fa.pdf

5. Лобанов В.А. Лекции по климатологии. Часть 1. Общая климатология: Книга 2.: учебник. – СПб.: РГГМУ, 2020. – 378 с. http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_0f727a96163f4eddb04ab3188f86daf8.pdf.

6. Маршинин А. В. Ресурсоведение: учебное пособие для вузов / А. В. Маршинин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Тюмень : Тюменский государственный университет. — 126 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12420-0 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-400-01467-3 (Тюменский государственный университет). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496288>

7. Полезные ископаемые в Арктике. Геологическая служба Норвегии Издательство: Скипнес Коммуникашон. 1-ое издание 2016 – 97 с. ISBN: 978-82-7385-164-2. Текст: электронный https://www.ngu.no/sites/default/files/Mineral_Resources_Artic_Russian_screen.pdf

8. 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 (online). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/757680>

Дополнительная литература

1. Анисимов А. П. Экологическое право России: учебник и практикум для вузов / А. П. Анисимов, А. Я. Рыженков. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 422 с. – (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13636-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/468387>.

2. Арктика: общество, наука и право: сборник статей / под ред. Н. К. Харламповеой. - Санкт-Петербург : СПбГУ, 2020. - 542 с. - ISBN 978-5-288-06007-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1244350>.

3. Волков А. В., Галямов А. Л., Лобанов К. В. Минеральное богатство циркумполярного пояса // Арктика: экология и экономика № 1 (33), 2019. – С. 106 – 117. DOI: 10.25283/2223-4594-2019-1-106-117. Текст: электронный. <http://arctica-ac.ru/docs/journals/33/mineralnoe-bogatstvo-cirkumarkicheskogo-royasa.pdf>.

4. Волков А. М. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник и практикум для вузов / А. М. Волков, Е. А. Лютягина ; под общей редакцией А. М. Волкова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 356 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14115-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/467799>.

5. Дроздов В.В., Тыркин И.А. Экологическая безопасность промышленного рыболовства. Учебное пособие. СПб.: Мзд. РГГМУ. – 2021. – 254 с. ISBN 978-5-86813-534-7. – URL: http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_86866e48f7f44dcca91bcd99a6525d0.pdf

6. Дроздов В.В., Косенко А.А. Многолетние тенденции изменения температуры воздуха в промышленно-хозяйственных центрах Северо-западного и Центрального федеральных округов России и их причины// «Экология и промышленность России», М.: 2017. – Т. 21 – № 3. – С. 56 – 63.

7. 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.

8. Дроздов В.В. К вопросу учета долговременных климатических изменений в опорных зонах социально-экономического развития российской Арктики для совершенствования судоходства и промышленного потенциала // Арктика: экология и экономика. 2019. – № 2 (34). – С. 64 – 79. DOI: 10.25283/2223-4594-2019-2-64-79.

9. Заливин, В. Г. Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ: Учебное пособие / Заливин В.Г., Вахромеев А.Г. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 508 с.: ISBN 978-5-9729-0215-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989155>
10. Колесников Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450562>.
11. Назимко Е.И., Малько С.В. Экологическая безопасность морехозяйственной деятельности. Конспект лекций. Изд. КГМТУ. Керчь, 2020. — 64 с. URL: <https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/no-category/4966.pdf>.
12. Пиковский Ю. И. Основы нефтегазовой геоэкологии: учебное пособие / Ю. И. Пиковский, Н. М. Исмаилов, М. Ф. Дорохова ; под ред. А. Н. Геннадиева. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 401 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010112-5. - Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088890>.
13. Притужалова О. А. Экологический менеджмент и аудит: учебное пособие для вузов / О. А. Притужалова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 244 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08267-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474538>.
14. Родионов А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера: учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10700-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454216>.
15. Ткаченко Ю., Симагин Ю. А. Экономическая география и прикладное регионоведение России : учебник для вузов / Ю. А. Симагин, А. В. Обыграйкин, В. Д. Карасаева ; под редакцией Ю. А. Симагина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 411 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04551-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450204>.
16. Фоменко А.И. Водные и минеральные природные ресурсы: учеб. пособие / А.И. Фоменко. — Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-9729-0360-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053340>.

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 Федерального агентства по недропользованию. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rosnedra.gov.ru>.
5. Официальный сайт Государственного научного центра Российской Федерации «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.aari.ru>.
6. Официальный сайт. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-производственное объединение «Тайфун» [Электронный ресурс]. URL:<https://www.rpatyphoon.ru/activities/climate-monitoring>.
7. Официальный сайт. Северное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sevmeteo.ru>.
8. Официальный сайт ФГБУ «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН» [Электронный ресурс]. URL:<http://www.igce.ru>.

9. Официальный сайт. Полярный филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии [Электронный ресурс]. URL: <http://pinro.vniro.ru/ru>.

10. Официальный сайт. ФАУ «Российский морской регистр судоходства» [Электронный ресурс]. URL: <https://lk.rs-class.org/regbook/rules>.

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

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

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

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

15. Официальный сайт. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования [Электронный ресурс]. URL: <https://rpn.gov.ru/activity/supervision/types>.

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

17. Official site. National Aeronautics and Space Administration. Goddard Institute for Space Studies (GISS). [Electronic resource]. URL: <http://www.giss.nasa.gov>.

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Office – 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 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

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.