

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и КУПЗ

Рабочая программа дисциплины

**ОКЕАНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ АРКТИЧЕСКИХ МОРЕЙ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

**40.03.01 «Юриспруденция»**

Направленность (профиль):

**Правовое регулирование деятельности Северного морского пути**

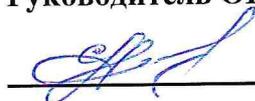
Уровень:

**Бакалавриат**

Форма обучения

**Очная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП



Никифорова Е.Н.

Председатель УМС

 И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета РГГМУ

24 июня 2021 г., протокол № 9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

25 июня 2021 г., протокол № 11

Зав. кафедрой  Хаймина О.В.

Автор-разработчик:

 Чанцев В.Ю.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка специалистов, владеющих глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для профессионального подхода океанологического обеспечения продления зимней навигации в морях российской Арктики, и развития транспортных инфраструктур.

### Задачи:

- освоение теоретических основ особенностей сезонной и многолетней изменчивости состояния ледяного покрова Арктических морей;
- изучение современных методов борьбы со льдом в эстуариях и на акваториях портов Арктических морей;
- формирование навыков выявления особенностей образования экстремальных ледовых условий и использования современных методов анализа и прогноза ледовых ситуаций.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Океанологическое обеспечение транспортной инфраструктуры Арктических морей» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана по направлению 40.03.01 «Юриспруденция», профиля «Правовое регулирование деятельности Северного морского пути» и изучается в 8 семестре обучения.

Изучение данной дисциплины основывается на знании студентами курсов «Электронная среда и цифровые технологии», «Международное морское право», «Морепользование в Арктической зоне Российской Федерации».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: УК-1, ПК-7

Таблица 1

### Универсальные компетенции

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать: структуру задачи Уметь: выделять базовые составляющие Владеть: методами анализа
	УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Знать: источники информации Уметь: ранжировать информацию Владеть: методами получения информации

Таблица 2

Профессиональные компетенции		
Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-7: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основании знаний в области океанологического обеспечения транспортной инфраструктуры Арктических морей	ПК 7.1 Анализирует специфику развития транспортной инфраструктуры Арктических морей	Знать: структуру морской инфраструктуры Уметь: анализировать средства развития инфраструктуры Владеть: Методами анализа развития инфраструктуры
	ПК-7.2 Аргументировано обосновывает возможности использования Северного морского пути, в том числе на основании действующих нормативных правовых актов и современных представлений об океанологических процессах в окраинных морях Российской Арктики	Знать: нормативную документацию работы Северного морского пути Уметь: аргументировано обосновывать возможности обеспечения деятельности Владеть: современными представлениями об океанологических процессах арктических морей.
	ПК-7.3 Выявляет проблемы океанологического обеспечения транспортной инфраструктуры Арктических морей и предлагает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	Знать: особенности океанологического обеспечения Уметь: выявлять проблемы обеспечения Владеть: методами решения океанологических проблем.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Таблица 3

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах	
Объем дисциплины	Всего часов Очная форма обучения 8 семестр
Объем дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42
в том числе:	-
лекции	14
занятия семинарского типа:	-
практические занятия	14
лабораторные занятия	

Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	44
в том числе:	-
курсовая работа	-
контрольные работы	-
Вид промежуточной аттестации	зачет

#### 4.2. Структура дисциплины

Таблица 4

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / 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 работы	СРС			
1	Введение	3	2					УК-1, УК-1.1, УК-1.2	
2	Режимные характеристики ледяных образований	3	4			10	письменный опрос, презентация	ПК-7; ПК-7.1; ПК-7.2, ПК-7.3	
3	Воздействие ледяных образований на природные и инженерные объекты	3	6		8	18	письменный опрос, презентация	ПК-7; ПК-7.1; ПК-7.2, ПК-7.3	
4	Выгрузка грузов с судна на припай	3	2		6	16	письменный опрос, презентация	ПК-7; ПК-7.1; ПК-7.2, ПК-7.3	
	<b>ИТОГО</b>		14		14	44			

#### 4.3. Содержание разделов дисциплины

##### Введение

Территория с малоразвитой транспортной инфраструктурой. Инфраструктурные комплексы Арктической зоны. Добыча ресурсов в арктической зоне и их транспортировка корпорациями «НОВАТЭК», «Газпром», «Роснефть», «Газпромнефть», «ЛУКОЙЛ». Стратегические объекты Северного ледовитого океана. Характеристика элементов транспортной инфраструктуры арктических морей.

##### Режимные характеристики ледяных образований

Сезонная и многолетняя изменчивость состояния ледяного покрова Арктических морей. Стамухи, торосы, айсберги. Образование и распространение айсбергов в СЛО.

##### Воздействие ледяных образований на природные и инженерные объекты

Обеспечение зимней навигации северных морских портов. Статистико-вероятностное оценивание ледовой обстановки для предпроектных исследований по строительству порта в Арктическом бассейне. Расчет и прогноз нарастания льда в акватории порта. Методы борьбы со льдом на акватории порта. Океанологическое обеспечение прокладки коммуникационных систем по дну шельфа и эстуариев арктических морей. Экзарация берегов и дна. Статистические характеристики борозд пропашки. Моделирование экзарации дна айсбергами и торосами. Оперативная ледовая обстановка в районах гидротехнических сооружений и конструкций. Оценка вероятности столкновения айсбергов с сооружениями и конструкциями. Образование навалов льда и его расчет. Методы расчета движения и воздействия ледяных образований.

Выгрузка грузов с судна на припай

Деформации и торошение припайного льда. Физико-механические свойства льда. Критерии использования припайной зоны для осуществления транспортных операций в арктических морях. Выбор площадки для осуществления грузовых работ и прокладка дорог на припае. Природные явления, происходящие в ледяном покрове, и особенности строительства грузовых площадок и дорог на припае.

Подразделы содержания дисциплины, выносимые на самостоятельную работу студентов, определяются преподавателем.

#### 4.4. Практические занятия, их содержание

Таблица 5.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
3	Расчет и прогноз нарастания льда в акватории порта	2	2
3	Методы борьбы со льдом на акватории порта	2	2
3	Моделирование экзарации дна айсбергами и торосами	2	2
3	Методы расчета движения и воздействия ледяных образований	2	2
4	Физико-механические свойства льда	2	2
4	Деформации и торошение припайного льда	2	2
4	Критерии использования припайной зоны для осуществления транспортных операций в арктических морях	2	2

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

Электронные ресурсы, разработанные в рамках дисциплины, размещенные на сайте «Обеспечение транспортной инфраструктуры» в интерактивной системе SAKAI РГГМУ (<http://sakai.rshu.ru>):

- конспекты лекций;
- презентации с разъяснением способов решения практических научных задач;
- методические указания по выполнению типовых научных заданий;
- вспомогательные информационные материалы (таблицы, примеры);
- средства для текущего контроля.

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 – 63;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 7;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации – 30;

### 6.1. Текущий контроль

Методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины в виде письменного опроса и презентаций представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Текущий контроль реализуется в электронном виде на сайте «Обеспечение транспортной инфраструктуры» в интерактивной системе SAKAI РГГМУ (<http://sakai.rshu.ru>):

### 6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет (8 семестр).

Форма проведения зачета: устно.

Перечень вопросов для подготовки к зачету (8 семестр):

УК-1.2, УК-1.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3

1. Сезонная и многолетняя изменчивость состояния ледяного покрова морей Арктики.
2. Различия ледовых условий в юго-западной и северо-восточной частях Карского моря.
3. Классификация ледовых условий Карского моря.
4. Виды ледяных образований.
5. Типизация распространения припая в период максимального развития.
6. Формирование стамух в Печерском море.
7. Морфометрические характеристики стамух.
8. Нормативное обеспечение океанологических изысканий морской проектной деятельности.
9. Торосистость ледяного покрова.
10. Нормативные положения гидрометеорологического обеспечения транспортной инфраструктуры арктических морей.
11. Районы образования айсбергов в Баренцевом и Карском морях.
12. Распространение айсбергов в СЛО..
13. Интерпретация данных о ледовом покрове при расчете ледовых нагрузок на дно и сооружения.
14. Барботаж как метод борьбы со льдом на акваториях порта.
15. Защитная роль припая и дрейфующих льдов.
16. Экзарация берегов и дна льдами.
17. Статистические характеристики борозд пропашки.
18. Процессы формирования припая.
19. Физико-механические свойства льда
20. Деформации и торошение припайного льда
21. Районирование береговой зоны по видам ледяных образований и их воздействие на берега и дно.
22. Методы активной борьбы с айсбергами.
23. Модели трансформации ледяных образований.
24. Модели торошения морских льдов.

25. Натурные исследования торосов.
26. Модели экзарации дна торосами и айсбергами.
27. Модели образования навалов.
28. Этапы планирования разгрузки через припай.
29. Предварительные и косвенные критерии выбора площадки под разгрузку.
30. Степень благоприятности использования припайной зоны для грузовых работ.
31. Определяющие критерии выбора площадки для разгрузки.
32. Несущая способность ледяного покрова.
33. Способы строительства дорог на припае.
34. Технология, интенсивность и управление грузовыми работами на припае.

### 6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 13.

Распределение баллов по основным видам учебной работы (8 семестр)

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-7
Письменный опрос	0-20
Письменный опрос	0-20
Презентация	0-23
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 14.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Не зачтено	0-39

## 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 «Океанологическое обеспечение транспортной инфраструктуры Арктических морей».

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

#### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

##### Основная литература

1. З.К. Абузяров, И.О. Думанская, Е.С. Нестеров. Оперативное океанографическое обслуживание. – М.; Обнинск: «ИГ–СОЦИН», 2009.
2. Доронин Ю.П., Хейсин Д.Е. Морской лед. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 320 с.
3. Океанография и морской лед./ под ред. И.Е. Фролова. –М.: ООО «Паулсен», 2011, 431 с.
4. Изменчивость природных условий в шельфовой зоне Баренцева и Карского морей./ под ред. А.И. Данилова, Е.У. Миронова, В.А. Спичкина. – СПб.: ААНИИ, 2004, 432 с.

## Дополнительная литература

1. Арктическое пространство России в XXI веке: факторы развития, организация управления / под ред. акад. В.В. Ивантера. – СПб.: Издательский Дом «Наука», 2016. – 1040 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.iер.kolasc.net.ru/ark\\_pro.pdf](http://www.iер.kolasc.net.ru/ark_pro.pdf)
2. Ледовые образования морей западной Арктики / под ред. Г.К. Зубакина. - СПб.: ААНИИ, 2006
3. Г.А. Лебедев, К.К. Сухоруков, С.М. Ковалев Термическое разрушение морского льда. – СПб.: Гидрометеиздат, 2003
4. Рекомендации по проведению грузовых операций в припайных льдах Арктики. – М.: изд. МорТехИнформРеклама, 1986.
5. РД 31.81.10-91 Правила техники безопасности на судах морского флота, 1991
6. СП 11-114-2004 Инженерные изыскания на континентальном шельфе для строительства морских нефтегазопромысловых сооружений, 2004.

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Конспекты лекций, презентации, методические материалы по выполнению типовых научных заданий и вспомогательные информационные материалы, размещенные на сайте «Обеспечение транспортной инфраструктуры» в интерактивной системе SAKAI РГТМУ (<http://sakai.rshu.ru>)

### 8.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционные системы Windows;
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office.
3. Свободно распространяемый программный продукт PAST3v.4. Режим доступа: <https://www.nhm.uio.no/english/research/infrastructure/past/>

### 8.4. Перечень информационных справочных систем

1. ЭБС Юрайт
2. ЭБС elibrary;

### 8.5. Перечень профессиональных баз данных:

1. Гидрометеорологическая информация открытого доступа. Режим доступа: <http://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/.NOAA/.NCEP-NCAR/.CDAS-1/>
2. Гидрометеорологическая информация Гидрометцентра РФ. Режим доступа: <http://meteo.ru/data>
3. СайтФГБУ "ААНИИ" .– Режим доступа: [www.aari.ru](http://www.aari.ru)
4. The International Council for the Exploration of the Sea (ICES).- Режим доступа: <http://www.ices.dk>

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГТМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной (учебной) мебелью.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектована специализированной (учебной) мебелью, мультимедийным оборудованием, служащим для представления учебной информации

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет"

Помещение для самостоятельной работы студентов. Помещение оснащено: специализированной (учебной) мебелью, компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ноутбук, проектор, переносной экран).

#### 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.