

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и КУПЗ

Рабочая программа дисциплины

## МОРФОЛОГИЯ И ЛИТОДИНАМИКА

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

**05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»**

Направленность (профиль):

**Морская деятельность и комплексное управление прибрежными зонами**

Уровень:

**Магистратура**

Форма обучения

**Очная/заочная/**

Согласовано  
Руководитель ОПОП

 Плинк Н.Л.

Председатель УМС

 И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета РГГМУ

 20  г., протокол №  9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

 20  г., протокол №  10

Зав. кафедрой  Хаймина О.В.

Автор-разработчик:

 Плинк Н.Л.

Санкт-Петербург 2021

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель** дисциплины «Морфология и литодинамика» – формирование у студентов представления о процессах гидродинамики и литодинамики прибрежной зоны, а также закономерностях формирования и развития морских берегов, обусловленные перемещения вещества литосферы за счет волновых и техногенных факторов.

Основные задачи дисциплины::

- знакомство с методами и результатами изучения морфологии и литодинамики берегов морей России;
- изучение долгосрочных тенденций геологического развития приморских областей;
- приобретение навыков по учету специфики прибрежных ландшафтов при разработке и реализации планов и программ социально-экономического развития приморских территорий.

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

Дисциплина «Морфология и литодинамика» для направления подготовки – 05.04.05 Прикладная гидрометеорология, профиль «Морская деятельность и комплексное управление прибрежными зонами» относится к дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)», «часть, формируемая участниками образовательных отношений» и изучается в 3 семестре обучения (очная форма обучения), на 2 курсе (заочная форма обучения).

Дисциплина «Морское берегопользование» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Прибрежная океанография», «Моделирование природных процессов» и «Морское берегопользование».

Дисциплина «Морфология и литодинамика» является базовой для освоения дисциплины: «Стратегическое планирование в комплексном управлении прибрежными зонами», «Морское пространственное планирование». Результаты освоения дисциплины могут быть использованы при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы) и для подготовки магистерской диссертации.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций раздела ПК-1 (Способен выполнять научные исследования с учетом взаимодействия природной, экономической и социальной составляющих морепользования): ПК-1.1 ; раздела ПК-4 (Способен предложить методы решения океанологических задач по обеспечению морской деятельности): ПК-4.1, ПК-4.2; (Таблица 1.)

Таблица 1.

Профессиональные компетенции

Код и наименование	Код и наименование	Результаты обучения
--------------------	--------------------	---------------------

профессиональной компетенции	индикатора достижения профессиональной компетенции	
ПК-1.1	Формулирует цели и задачи научных исследований в области морепользования	<p><b>Знать:</b> и понимать комплексность задач выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в сфере морфодинамических процессов.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать рекомендации по научному обоснованию мероприятий берегозащиты управлению морской деятельностью.</p> <p><b>Владеть:</b> информацией о современном состоянии берегов и перспективах их развития с учетом взаимодействия природных и социально-экономических процессов.</p>
ПК-4.1	. Формулирует основные задачи океанологического обеспечения морской деятельности	<p><b>Знать:</b> цели и задачи гидрометеорологического обеспечения морской деятельности с учетом перспектив развития побережий</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать рекомендации по оптимизации структуры морской хозяйственной деятельности с учетом сохранения и защиты берегов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами защиты берега и предотвращения абразионных процессов.</p>
ПК-4.2	Использует современные подходы и методы для решения задач по океанологическому обеспечению морской деятельности	<p><b>Знать:</b> основные цели, задачи и принципы берегозащиты.</p> <p><b>Уметь:</b> определять основные виды использования береговой зоны акватории, оценивать антропогенное воздействие на условия формирования берегов.</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями о методах оценки воздействия на окружающую среду и процессы берегоформирования..</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Объем дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>		
в том числе:		
лекции	<b>14</b>	<b>8</b>
занятия семинарского типа:	-	-
практические занятия	<b>28</b>	<b>4</b>
лабораторные занятия		
<b>Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:</b>	<b>66</b>	<b>96</b>
в том числе:	-	-
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	<b>20</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>Зачет</b>

#### 4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел/ тема дисциплины	лекции	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лпрапреп	Практич. занятия	СРС			
1	Строение и основные геоморфологические элементы береговой зоны	3	2	4	11	доклад с последующим обсуждением	ПК-1 ПК-4	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2

2	Элементы гидродинамики прибрежных вод	3	2	4	11	Устный опрос, доклад с последующим обсуждением	ПК-1 ПК-4	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2
3	Прибрежно-морские наносы (основы литодинамики)	3	4	6	11	Устный опрос, доклад с последующим обсуждением	ПК-1 ПК-4	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2
4	Аккумулятивные и абразионные формы берегового рельефа	3	2	6	11	Устный опрос, доклад с последующим обсуждением	ПК-1 ПК-4	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2
5	Классификации и типы морских берегов	3	2	4	11	Доклад с последующим обсуждением	ПК-1 ПК-4	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2
6	Прикладные аспекты геоформологии и литодинамики береговой зоны	3	2	4	11	Доклад с последующим обсуждением	ПК-1 ПК-4	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2
<b>ИТОГО</b>			<b>14</b>	<b>28</b>	<b>66</b>	зачет		

Таблица 4.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Сем.	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Строение и основные геоморфологические элементы береговой зоны	2	2		16	контрольная работа	ПК-1 ПК-4	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2

2	Элементы гидродинамики прибрежных вод	2	2		16	Контрольная работа	ПК-1 ПК-4	ПК-1.1 ПК-41 ПК-4.2
3	Прибрежно-морские наносы (основы литодинамики)	2	2		16	Контрольная работа	ПК-1 ПК-4	ПК-1.1 ПК-41 ПК-4.2
4	Аккумулятивные и абразионные формы берегового рельефа	2	2		16	Контрольная работа	ПК-1 ПК-4	ПК-1.1 ПК-41 ПК-4.2
5	Классификации и типы морских берегов	2		2	16	Контрольная работа	ПК-1 ПК-4	ПК-1.1 ПК-41 ПК-4.2
6	Прикладные аспекты геофорфологии и литодинамики береговой зоны	2		2	16	Контрольная работа	ПК-1 ПК-4	ПК-1.1 ПК-41 ПК-4.2
	<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>96</b>	<b>Зачет</b>		

### 4.3. Содержание разделов дисциплины

#### 4.1.1 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.

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### 4.2.1. *Строение и основные геоморфологические элементы береговой зоны*

История развития геоморфологии. Строение океанической коры и основные элементы рельефа дна. Основные гипотезы образования океанов. Теория глобальной тектоники плит. Определение границ прибрежной зоны. Строение и основные геоморфологические

элементы береговой зоны. Роль геоморфологических факторов при разработке программ КУПЗ.

#### ***4.2.2. Элементы гидродинамики прибрежных вод***

Процессы, определяющие гидродинамику прибрежных вод. Короткие и длинные волны. Деформация ветровых волн у отмелого и приглубого берега. Обрушение ветровых волн на мелководье. Ветровые течения. Схема общей циркуляции на мелководье. Прибрежные волны и течения как главные берегоформирующие факторы. Взаимодействие волн с течениями. Точка блокировки ветровых волн при встречном течении.

#### ***4.2.3. Прибрежно-морские наносы (основы литодинамики)***

Примеси и их классификация по фазово-дисперсионному состоянию. Прибрежная зона как маргинальный фильтр и геохимический барьер. Источники и виды наносов в береговой зоне. Механизмы транспорта наносов. Баланс наносов и методы определения его составляющих. Емкость, мощность и насыщенность потока наносов. Взаимодействие потокананосов с дном. Гранулометрический состав наносов.

#### ***4.2.4 Аккумулятивные и абразионные формы берегового рельефа.***

Механизмы поперечного и продольного (относительно берегового контура) переноса обломочного материала. Профиль динамического равновесия. Влияние величины уклона дна на процессы берегоформирования. Формирование профиля подводного склона при наносах различной крупности. Элементарные аккумулятивные и абразионные формы берегового рельефа. Надводные и подводные песчаные валы, террасы и бары, дюны. Размыв берегов под воздействием абразионных процессов. Береговые формы рельефа, обусловленные приливами и неволновыми процессами.

#### ***4.2.5. Классификация и типы морских берегов***

Принципы классификации берегов по различным признакам. Характеристика дельтовых, биогенных, мангровых, гравитационных, ваттовых и других типов берегов. Колебания уровня Мирового океана и эволюция берегов. Берега поднятия и погружения. Оценка природной ценности морских берегов. Комплексные показатели качества пляжа.

### **6 Прикладные аспекты геоморфологии и литодинамики береговой зоны**

Современные тенденции развития морских берегов. Техногенные воздействия на берега. Заносимость морских подходных каналов. Берегозащитные мероприятия. Пассивные и активные методы борьбы с разрушением берега. Условия сохранения естественных и создание искусственных пляжей. Учет геоморфологических факторов при внедрении программ КУПЗ.

#### **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
1	Строение и основные геоморфологические элементы береговой зоны	4	2
2	Практическая работа №1 Построение годографа дрейфово-градиентного течения у приглубого берега Роль ветрового волнения на формирование прибрежной зоны.	4	2
3	Влияние вдольберегового потока наносов и заносимости подходных каналов на формирование береговой линии	6	4
4	Профиль динамического равновесия Аккумулятивные и абразионные формы берегового рельефа	6	4
5	Эколого-геоморфологическое обследование и картирование береговой зоны	4	2
6	Принципы анализа пляжевых полос как зон морской рекреации	4	2

Таблица 6.

## Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
5	Эколого-геоморфологическое обследование и картирование береговой зоны	2	2
6	Принципы анализа пляжевых полос как зон морской рекреации	2	2

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

Электронные ресурсы, разработанные в рамках дисциплины, размещены в разделе дисциплины в интерактивной системе RSHU-Moodle (<http://moodle.rshu.ru/>):

- презентации и конспекты лекций;
- методические указания по выполнению практических работ;
- методические указания для выполнения контрольной работы (для студентов заочного отделения)
- вспомогательные информационные материалы (таблицы, примеры);

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

### **Очное отделение:**

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 - 48;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 6;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 30;
- максимальное количество дополнительных баллов - 16.

### **6.1. Текущий контроль**

- Выступления с докладами
- контрольная работа (заочная форма обучения).

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

Текущий контроль реализуется во время занятий (очно). В особых случаях текущий контроль может реализовываться в электронном виде в интерактивной системе Moodle RSHU (в случае болезни, режима дистанционного обучения и т.п.)

### **6.2. Промежуточная аттестация**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине у очной форме обучения -- зачет

Форма промежуточной аттестации по дисциплине у заочной формы обучения-- зачет (2 курс обучения) - зачет.

Форма проведения зачета : устно по билетам.

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

## **ПК-1, ПК-4**

1. Определение границ прибрежной зоны.
2. Строение и основные геоморфологические элементы береговой зоны.
3. Роль геоморфологических факторов при разработке программ КУПЗ.
4. Процессы, определяющие гидродинамику прибрежных вод.
5. Что такое короткие и длинные волны.
6. Деформация ветровых волн на мелководье
7. Основные берегоформирующие факторы.
8. Примеси и их классификация по фазово-дисперсионному состоянию.
9. Источники и виды наносов в береговой зоне
10. Баланс наносов и методы определения его составляющих.
11. Механизмы поперечного и продольного переноса обломочного материала.
12. Профиль динамического равновесия.
13. Элементарные аккумулятивные и абразионные формы берегового рельефа.
14. Береговые формы рельефа, обусловленные приливами и не волновыми процессами.
15. Принципы классификации берегов по различным признакам.

16. Характеристика дельтовых, биогенных, мангровых, гравитационных, ваттовых и других типов берегов
17. Колебания уровня Мирового океана и эволюция берегов.
18. Берега поднятия и погружения.
19. Техногенные воздействия на берега.
20. Пассивные и активные методы борьбы с разрушением берега.

#### Критерии оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

<b>Критерий</b>	<b>Баллы</b>
Отсутствие ответа или ответ с грубыми ошибками, отсутствие ответов на дополнительные вопросы преподавателя	0
Неполный и неуверенный правильный ответ, с наводящими вопросами преподавателя или с незначительными ошибками; правильные ответы на некоторые дополнительные вопросы преподавателя;	10
Полный, но неуверенный правильный ответ с примерами из экологических задач, с наводящими вопросами преподавателя, правильные ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя	20
Полный исчерпывающий уверенный правильный ответ с примерами из экологических задач, без подсказок и наводящих вопросов преподавателя; правильные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя	30
<b>Итого</b>	<b>0-30</b>

### 6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7.

#### Распределение баллов по видам учебной работы (очное отделение)

<b>Вид учебной работы, за которую ставятся баллы</b>	<b>Баллы</b>
Посещение лекционных занятий	0-6
Выполнение практических работ, кейс-стади, докладов	0-48
Промежуточная аттестация	0-30
<b>ИТОГО</b>	<b>0-84</b>

#### Распределение баллов по видам учебной работы (заочное отделение)

<b>Вид учебной работы, за которую ставятся баллы</b>	<b>Баллы</b>
Посещение лекционных занятий	0-6
Выполнение практических работ, кейс-стади, докладов	0-16
Контрольная работа (заочное отделение)	0-32
Промежуточная аттестация	0-30
<b>ИТОГО</b>	<b>0-84</b>

Таблица 8.

## Распределение дополнительных баллов

<b>Дополнительные баллы</b> (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	<b>Баллы</b>
Своевременная сдача практических работ	1-11
Активность на учебных занятиях	5
<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>

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

Таблица 9.

## Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

<b>Оценка</b>	<b>Баллы</b>
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	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 «Морское берегопользование».

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы****1. Основная литература**

1. Основные концепции современного берегопользования – Монография, - СПб.: РГГМУ, т. II 2010
2. Айбулатов Н.А. (отв. редактор), Геоэкология шельфа и берегов морей России.– М.: Изд. Ноосфера. 2001.428 с.
3. Леонтьев И.Ю. Прибрежная динамика: волны, течения, потоки наносов.– М.: Изд-во ГЕОС. 2001.272с.
4. Сафьянов Г.А. Геоморфология морских берегов. Учебн. для географ. факультетов университетов. – М.:МГУ.1996.

**2 Дополнительная литература:**

1. Зенкович В.П. Основы учения о развитии морских берегов.– М.: наука. 1962. 710с.
2. Морская геоморфология: Береговая зона морей. Терминологический справочник. – М.: Изд-во Мысль. 1980.280 с.
3. Ключиков Е.Ю, Инженерная океанология. Практические работы.– СПб. РГГМУ, 1996. 203с.
4. Бровка П.Ф., Лымарев В.И. Основы береговедения. Избранные лекции. – Владивосток. Изд-во ДВГУ.1997.110с.

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

1. Конспекты лекций, презентации, методические материалы по выполнению типовых научных заданий и вспомогательные информационные материалы, размещенные в интерактивной системе Moodle РГГМУ (<http://moodle.rshu.ru/>)

## **8.3. Перечень программного обеспечения**

1. Операционные системы Windows 7,10;
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office.

## **8.4. Перечень профессиональных баз данных**

1. Электронно-библиотечная система eLibrary;
2. Базы данных Web of Science и данных Scopus

## **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 РГГМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором мультимедийного демонстрационного оборудования.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектована специализированной (учебной) мебелью. Аудитория для проведения индивидуальных консультаций, оборудована мебелью, компьютером с возможностью доступа в Интернет и электронную информационно-образовательную среду ВУЗа.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования, хранения учебных материалов, литературы, ноутбука, переносного экрана, проектора.

Помещение для самостоятельной работы студентов оснащено специализированной (учебной) мебелью, компьютерами с возможностью доступа в Интернет и электронную информационно-образовательную среду ВУЗа.

## **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 в интерактивной системе RSHU-Moodle (<http://moodle.rshu.ru/>):