

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра геоэкологии, природопользования и экологической безопасности

Рабочая программа по дисциплине

**УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭКОСИСТЕМАМИ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

**05.03.02 «География»**

Направленность (профиль):

**Физическая география и ландшафтоведение**

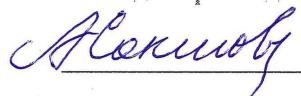
Квалификация:

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Физическая география  
и ландшафтоведение»

 Соколова А.А.

Утверждаю  
Проректор по учебной работе

 Н.О. Верещагина

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
29 декабря 2022 г., протокол № 4  
Зав. кафедрой В.В. Дроздов Дроздов В.В.

Автор-разработчик:

 Ершова А.А.

Санкт-Петербург 2022

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью освоения дисциплины** – является формирование у студентов знания концепции глобального устойчивого развития и принципов комплексного управления природными и антропогенными экосистемами на основе экосистемного подхода.

### **Задачи:**

- знакомство с концепцией устойчивого развития, изучение основных критериев устойчивости экосистем;
- умение анализировать и применять принципы устойчивого развития к конкретным видам хозяйственной деятельности человека в локальном и глобальном масштабе;
- изучение географических и экологических особенностей больших наземных и морских экосистем;
- изучение понятия «экосистемный подход», его значения и места в управлении техногенными рисками, изучение основных принципов экосистемного подхода;
- освоение критериев и факторов, обуславливающих уязвимость экосистем к антропогенному воздействию, изучение особенностей и экологических характеристик наиболее уязвимых экосистем мира;
- изучение концепции управления сложными большими экосистемами на примере опыта международного экологического сотрудничества в разных регионах мира;
- освоение навыков решения глобальных экологических проблем, стоящих перед человечеством, на основе экосистемного подхода, и определения подходов к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе;
- освоение навыков определения сценариев возможных последствий от антропогенной деятельности как в отдельных регионах, так и в целом на Земле.

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

Дисциплина «Устойчивое управление экосистемами» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается в седьмом семестре.

Для полноценного освоения дисциплины студенты должны обладать знаниями, полученными в процессе изучения таких дисциплин, как «Общая гидрология», «Общая океанология», «Биология». Параллельно с дисциплиной «Устойчивое управление экосистемами» изучаются «Геоэкология», «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», «Методы полевых экологических исследований».

Дисциплина «Устойчивое управление экосистемами» является базовой для освоения

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Устойчивое управление экосистемами» позволят студенту расширить компетенции, полученные при изучении предшествующих дисциплин бакалавриата, а также развить научно-методологическую культуру мышления, соответствующую современной практике решения сложных системных задач в области экологии и природопользования.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-7, ПК-8

## Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
<p><b>ПК-7</b> Способен проводить комплексную диагностику состояния природных и природно-хозяйственных территориальных и аквальных систем, в том числе рекреационных систем и особо охраняемых природных территорий и акваторий</p>	<p><b>ПК-7.1.</b> Способен готовить аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными и природно-хозяйственными (рекреационными) территориальными системами, в том числе особо охраняемыми природными территориями.</p> <p><b>ПК-7.2.</b> Способен диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране, решать инженерно-географические задачи.</p> <p><b>ПК-7.3.</b> Способен моделировать функционирование и развитие природных, природно-хозяйственных территориальных и аквальных систем, в том числе особо охраняемых и рекреационных</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● основные принципы устойчивого развития.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● обобщать и систематизировать информацию об экологическом состоянии экосистем, состоянии их ресурсов и всех видах хозяйственной деятельности;</li> <li>● предлагать варианты решения глобальных экологических проблем, стоящих перед человечеством, на основе экосистемного подхода, и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками поиска данных наблюдений для использования в оценке и прогнозе воздействия антропогенной деятельности на природные экосистемы.</li> </ul>
<p><b>ПК-8</b> Способен организовать работы по мониторингу технического состояния элементов благоустройства, состояния зеленых насаждений и работ по инвентаризационному учету на территориях и объектах</p>	<p><b>ПК-8.1.</b> Способен применять методы оценки состояния территорий и объектов благоустройства и озеленения, в том числе с применением контрольно-измерительных приборов.</p> <p><b>ПК-8.2.</b> Способен устанавливать причины повреждений и нарушения состояния элементов благоустройства и озеленения.</p> <p><b>ПК-8.3.</b> Способен составлять по данным мониторинга и инвентаризационного учета планы территорий и объектов различных масштабов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● основные понятия и принципы обеспечения экологической эффективности антропогенной деятельности для снижения негативного воздействия на наземные и водные экосистемы;</li> <li>● критерии уязвимости экосистем к антропогенному воздействию.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● выявлять источники, виды и масштабы антропогенного воздействия в природных экосистемах, оценивать его негативные последствия;</li> </ul>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● выбирать различные методы наблюдений экосистем и измеримые индикаторы состояния экосистем для осуществления их комплексного управления.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов явлений, объектов, систем, методов решения задачи; – навыками описывать результаты, формулировать выводы;</li> <li>● методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

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

## 4.2. Структура дисциплины

Таблица 3

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	Практические занятия	СРС			
1	Введение в концепцию устойчивого развития, основные понятия и ключевые события	7	2	4	10	Вопросы и ответы	ПК-7 ПК-8	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
2	Устойчивое развитие на практике: устойчивое природопользование	7	2	4	10	Выполнение практического задания	ПК-7 ПК-8	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
3	Экосистемный подход, принципы устойчивого (комплексного) управления экосистемами	7	2	4	10	Вопросы и ответы, доклады на семинаре	ПК-7 ПК-8	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
4	Развитие концепции устойчивого управления экосистемами в мире	7	2	4	12	Вопросы и ответы, доклады на семинаре	ПК-7 ПК-8	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
5	Большие наземные и морские экосистемы. Индексы и индикаторы оценки здоровья экосистем	7	2	6	12	Вопросы и ответы, доклады на семинаре	ПК-7 ПК-8	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
6	Управление сложными и уязвимыми экосистемами	7	4	6	12	Вопросы и ответы, тестовое задание	ПК-7 ПК-8	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3
<b>ИТОГО</b>			<b>28</b>	<b>14</b>	<b>66</b>	-	-	-

### 4.3. Содержание разделов дисциплины

#### 4.3.1. Введение в концепцию устойчивого развития, основные понятия и ключевые события

Исторические предпосылки появления понятия «Устойчивого развития». Глобальные проблемы охраны окружающей среды на пороге XXI в. Истощение природных ресурсов, загрязнение биосферы, изменение климата. Научное обоснование концепции устойчивого развития, «пределы роста», модели мира. Конференции ООН по устойчивому развитию (1972, 1992, 2002, 2012 гг.). Появление термина «устойчивое развитие». Основные документы: Повестка дня на XXI век, Цели тысячелетия, Цели устойчивого развития. Три «столпа» устойчивого развития: экология, экономика и социальное развитие. От глобального до регионального уровня устойчивого развития. Осознание ответственности общества за благосостояние будущих поколений. Роль НКО.

#### 4.3.2. Устойчивое развитие на практике: устойчивое природопользование.

Понятие устойчивого природопользования. Критерии устойчивости видов хозяйственной деятельности человека. Устойчивая промышленность, устойчивая энергетика, устойчивый транспорт, пространственное планирование, устойчивое лесоводство, устойчивое сельское хозяйство. Устойчивые города. Сценарии устойчивого развития для России.

#### 4.3.3. Экосистемный подход, принципы устойчивого (комплексного) управления экосистемами

Управление экосистемами – как целостный и всесторонний подход в экологической науке. Управление экосистемами («экосистемный менеджмент»). Понятие экосистемных услуг. Экосистемный подход как метод планирования и управления в широких масштабах. Масштабы речных водосборов и водных объектов в целом. Конвенция о биоразнообразии. «Экосистемный подход» к решению глобальных экологических проблем. Принципы экосистемного подхода и возможности их реализации.

#### 4.3.4. Развитие концепции устойчивого управления экосистемами в мире

Глобальное развитие концепции устойчивого управления экосистемами. Программа «Человек и биосфера». Биосферные резерваты как многофункциональная охраняемая природная территория для решения экологических и социальных задач. Критерии включения, цели и задачи их создания. Сеть биосферных резерватов в России и в мире.

#### 4.3.5. Большие наземные и морские экосистемы. Индексы и индикаторы оценки здоровья экосистем

Структура наземных и водных экосистем, основные функциональные зоны. Природные ресурсы водных экосистем. Большие морские экосистемы, их особенности. Мониторинг и индикаторы для определения состояния БМЭ. Особенности организации морских территорий, природные ресурсы моря, морская деятельность. Измеримые индикаторы (показатели) здоровья экосистемы. Система индексов здоровья экосистемы ХЕЛКОМ (на примере экосистемы Балтийского моря): индекс эвтрофирования акватории, индекс загрязнения опасными веществами, индекс биоразнообразия.

#### 4.3.6. Управление сложными и уязвимыми экосистемами

Критерии уязвимости экосистем к антропогенному воздействию. Управление особо уязвимыми БМЭ: экосистема Балтийского моря (программа ХЕЛКОМ); экосистема Черного моря, экосистема Средиземного моря, арктические экосистемы. Программы международного сотрудничества для сохранения трансграничных экосистем морей и речных водосборов. Иерархия системы управления сложными трансграничными экосистемами.

### 4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 4

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Введение в концепцию устойчивого развития, основные понятия и ключевые события	Цели устойчивого развития ООН (ЦУР), целевые значения и индикаторы	4	4
2	Устойчивое развитие на практике: устойчивое природопользование	Практическая работа «Управление ресурсами прибрежной зоны»	4	4
3	Экосистемный подход, принципы устойчивого (комплексного) управления экосистемами	Сеть биосферных резерватов России	4	4
4	Развитие концепции устойчивого управления экосистемами в мире	Рассмотрение принципов экосистемного подхода и возможностей их реализации Примеры БМЭ, их экологические проблемы и возможности их комплексного решения Игра компас	4	4
5	Большие наземные и морские экосистемы.	Морское пространственное планирование в субъектах	6	6

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
	Индексы и индикаторы оценки здоровья экосистем	Российской Федерации		
6	Управление сложными и уязвимыми экосистемами	Индикаторы эвтрофикации водных объектов, определяемые с помощью спутниковых наблюдений	6	6

**5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**Текущий контроль**

Вопросы и ответы, доклады на семинарах, Выполнение практического задания.

**а). Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля**  
не предусмотрено

**б). Примерная тематика рефератов, эссе, докладов**

Краткая история возникновения концепции устойчивого развития	Международные организации и учреждения, повлиявшие на развитие концепции устойчивого развития: 1. ЮНЕСКО 2. ФАО 3. ЮНЕП
Рассмотрение принципов экосистемного подхода и возможностей их реализации	<p>определенные Конвенцией о биологическом разнообразии: Задачи управления земельными, водными и живыми ресурсами определяются обществом.</p> <p>Принцип 1:</p> <p>Принцип 2: Управление должно быть, по возможности, максимально децентрализованным.</p> <p>Принцип 3: Органы управления экосистемами должны учитывать влияние своей деятельности (действительное или возможное) на смежные или любые другие экосистемы.</p> <p>Принцип 4: Признавая возможность положительных результатов управления, следует тем не менее понимать функционирование экосистемы и осуществлять управление ею в экономическом контексте.</p> <p>Принцип 5: Одной из первоочередных задач экосистемного подхода является сохранение структуры и функций экосистемы в целях поддержания экосистемных услуг.</p> <p>Принцип 6: Управление экосистемами должно осуществляться только в пределах естественного функционирования.</p> <p>Принцип 7: Экосистемный подход следует осуществлять в соответствующих пространственных и временных масштабах.</p>



	<p>Принцип 8: Учитывая изменчивость временных характеристик и возможность отсроченных последствий, свойственных экосистемным процессам, цели управления экосистемой должны быть долговременными.</p> <p>Принцип 9: При управлении экосистемами необходимо учитывать неизбежность изменений.</p> <p>Принцип 10: Экосистемный подход должен обеспечивать достижение надлежащего равновесия между сохранением и использованием биологического разнообразия и их интеграцию.</p> <p>Принцип 11: Экосистемный подход должен учитывать любые формы соответствующей информации, включая научные данные, а также знания, нововведения и практику коренных и местных общин.</p> <p>Принцип 12: К реализации экосистемного подхода должны быть привлечены все заинтересованные группы общества и научные дисциплины.</p>
Сеть биосферных резерватов России и мира	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Всемирная сеть биосферных резерватов в Африке</li> <li>2. Всемирная сеть биосферных резерватов в Лиге арабских государств</li> <li>3. Всемирная сеть биосферных резерватов в Азии и Тихоокеанском регионе</li> <li>4. Всемирная сеть Америке</li> <li>5. Всемирная сеть биосферных резерватов в Латинской Америке биосферных резерватов в Европе и Северной и странах Карибского бассейна</li> <li>6. Биосферные резерваты России (39 резерватов).</li> </ol>
Примеры БМЭ, их экологические проблемы и возможности их комплексного решения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные экологические проблемы БМЭ Тихоокеанского региона</li> <li>2. Основные экологические проблемы БМЭ Атлантического океана</li> <li>3. Основные экологические проблемы БМЭ Индийского океана</li> <li>4. Основные экологические проблемы БМЭ Арктического региона</li> </ol>
Индикаторы эвтрофикации водных объектов, определяемые с помощью спутниковых наблюдений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Концентрация хлорофилла <i>a</i></li> <li>2. Прозрачность воды по диску Секки</li> <li>3. Содержание взвешенного вещества</li> </ol>

## 5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится студентами по следующим основным направлениям:

1. Изучение отдельных вопросов тем с использованием видеоматериалов.
2. Подготовка к выполнению тестов и контрольных работ.
3. Подготовка разделов тем группами студентов в виде проектных заданий.
4. Выполнение индивидуальных заданий.

5. Дистанционное изучение фактического материала, размещенного в сети Интернет.

6. Подготовка иллюстративной информации (презентаций) для выступления на практических занятиях.

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

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

### **5.3. Промежуточный контроль: зачет**

Перечень вопросов к зачету:

1. Что такое «устойчивое управление экосистемами», понятие «устойчивости» в экологическом контексте.
2. Что такое экосистемные услуги, какие они бывают. Какие из них являются наиболее используемые и востребованные человеком?
3. Что такое экосистемный подход. Его применение к решению глобальных экологических проблем.
4. Принципы экосистемного подхода и возможности их реализации.
5. Программа «Человек и биосфера» как пример глобального развития концепции устойчивого управления экосистемами.
6. Биосферные резерваты – их основная функция, критерии организации.
7. Сеть биосферных резерватов в мире.
8. Сеть биосферных резерватов в России. История создания.
9. Что такое Большие морские экосистемы, их особенности.
10. Особенности мониторинга и измеряемые индикаторы для определения состояния БМЭ. 11. Управление особо уязвимыми БМЭ: экосистема Балтийского моря; 12. Управление особо уязвимыми БМЭ: экосистема Черного моря.
11. Что такое Морское пространственное планирование, его роль в управлении сложными экосистемами.
12. Виды морской деятельности в мире и в России.
13. Особенности природопользования в условиях столкновения интересов различных природопользователей.
14. Сравнение Морской стратегии Европейского союза и Морской доктрины Российской Федерации: цель, задачи и перспективы реализации.
15. Морское пространственное планирование в РФ: примеры, перспективы.
16. Методы наблюдений за морскими и пресноводными водными объектами. Особое место спутникового мониторинга.
17. Основные параметры, определяемые в ходе спутникового мониторинга, для решения задач устойчивого управления морскими и пресноводными экосистемами.
18. Концептуальные модели эвтрофикации.
19. Имитационные модели эвтрофикации.
20. Принципы построения простой модели экосистемы река-речной водосбор в условиях недостатка натурных данных.

**Образец тестового задания к зачету**  
**Тестирование по дисциплине «Устойчивое управление экосистемами»**  
**ВАРИАНТ № 1.**

Вопрос	Варианты ответа	Номер выбранного ответа
1. Экосистемные услуги – это...	1 – характеристики экологических структур, биоразнообразия, частных экологических процессов.	
	2 – обобщенные экосистемные функции, потенциально полезные для человека.	
	3 – экосистемные функции, полезные для человека при наличии потребителей данных услуг.	
	4 – все возможные экосистемные функции.	
2. Основные принципы экосистемного подхода сформулированы в.....	1 – Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер	
	2 – Киотском протоколе	
	3 – Конвенции о биоразнообразии	
	4 – Повестке дня на XXI век	
3. Общее количество биосферных резерватов насчитывает.....	1 – 90	
	2 – 54	
	3 – 64	
	4 – 5	
4. Большие морские экосистемы – это районы Мирового океана, границы которых определены следующими критериями:	1 – экологическими	
	2 – политическими	
	3 – экономическими	
	4 – политическими и экономическими	
	5 – экологическими и экономическими	
5. В структуре ХЕЛКОМ за сохранение биоразнообразия отвечает группа:	1 – MARITIME	
	2 – RESPONSE	
	3 – LAND	
	4 – MONAS	
	5 - HABITAT	
6. Рамочная директива Морской Стратегии Европейского союза – это стратегия развития морского пространства до ...	1 – 2008 г.	
	2 – 2020 г.	
	3 – 2016 г.	
	4 – 2012 г.	
7. Спутниковый мониторинг принадлежит	1 – методов математического моделирования	

группе..... ... используемых для контроля качества поверхностных вод.	2 – инструментальных мето- дов.	
	3 – дистанционных методов.	
8. Индикаторы эв- трофирования, определяемые по дан- ным спутниковых наблюдений – это....	1 – прозрачность воды по диску Секки	
	2 – концентрация хлорофилла <i>a</i>	
	3 – биомасса фитопланктона	
	4 – температура воды	
9. Концептуальная модель – это.....	1 – формализованный вариант традиционного описания изучае- мой экосистемы, состоящего из текста, блоксхемы, таблиц, графи- ков и иллюстративного материала.	
	2 – модель конкретных слож- ных систем, учитывающие всю имеющуюся информацию об объ- екте и позволяющая прогнозиру- вать поведение системы или ре- шать оптимизационные задачи их эксплуатации..	
	3 – модель, устанавливающая взаимосвязи между компонентами экосистемы, описанные методами математической статистики, т. е. на основе натуральных данных.	
10. Биогенные элементы, избыточное поступление которых в водный объект, вызывает процесс эвтрофирования - это	1 – азот	
	2 – фосфор	
	3 – кислород	
	4 – кремний	
	5 - сера	

## 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 Рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Устойчивое управление экосистемами».

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Основная литература

1. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества. Изд-во МГУ, 2007.  
<https://istina.msu.ru/publications/book/2093720/>

2. Федоров М.П., Шилин М.Б., Блинов Л.Н., Масликов В.И., Молодкина Л.Н. Экологические основы управления природно-техническими системами. - СПб: изд-во СПб ГПУ, 2008.
3. Конвенция о биологическом разнообразии ООН.
4. <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheets-ru-web.pdf>
5. С. Д. Митягин. Морское планирование – новое направление пространственной организации Российской Федерации. Зодчий XXI век. С. 80-83. <http://niipgrad.spb.ru/UserFiles/Publication/100.pdf>
6. Биосферные резерваты России. Комиссия Российской Федерации по делам ЮНЕСКО. Вестник №12, 2010. Редакторы-составители: А.А. Билялитдинов, А.А. Луцкина, В.М. Неронов. Изд. ООО «Новая элита», 2010. [http://www.sevin.ru/agreements/vestnik\\_2010\\_12.pdf](http://www.sevin.ru/agreements/vestnik_2010_12.pdf)
7. Кононенко М.Р., М.Б. Шилин. Стратегии планирования в комплексном управлении прибрежной зоной. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2003.- 181 с. [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img503140154.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img503140154.pdf)
8. Хрисанов Н. И., Г. К. Осипов. Управление эвтрофированием водоемов. СПб. Гидрометеоздат. 1993. - 131 с. [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-218135444.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-218135444.pdf)

#### Дополнительная литература

1. Гогоберидзе Г.Г., Домнина А.Ю. Возможные конфликты между видами морской деятельности в акваториях российской части юго-восточной Балтики и разработка рекомендаций по их предотвращению // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. 2010. №12. С. 132—151.
2. Ершова А.А., Вицентий А.В., Гогоберидзе Г.Г., Шишаев М.Г., Ломов П.А. Морско-пространственное планирование: возможности для приморских территорий и прилегающих акваторий Мурманской области. Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14. № 2 (359). С. 269-287.
3. Израэль Ю.А., Цыбань А.В. Антропогенная экология океана. Л., Гидрометеоздат, 1989.
4. Михайлова Е. Процесс морского пространственного планирования в мире, странах Балтийского региона и России. Обзор практик применения. 2017. СПб. 17 с. <https://ccb.se/wpcontent/uploads/2017/06/mikhailova-review-msp-report.pdf>
5. Моисеев П.А. Биологические ресурсы Мирового океана. М. Агропромиздат, 1989.
6. Наземные и морские экосистемы. Коллектив авторов — И.: «Паулсен», 2011 — (Вклад России в Международный полярный год 2007/08). ISBN: 978-5-98797-069-0. 432с.
7. Стратегия развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2010 года №2205-ФЗ. <http://static.government.ru/media/files/f97zDwh44IJsniyhDZuV85gaL4AkE5M4.pdf>
8. Спиридонов В.А., Соловьёв Б.А., Онуфрения И.А. Пространственное планирование-сохранения биоразнообразия морей Российской Арктики – М. WWF России, 2020. – 376 с. ISBN 978-5-6044800-9-0. <https://wwf.ru/resources/publications/booklets/prostranstvennoeplanirovanie-sokhraneniya-bioraznoobraziya-morey-rossiyskoy-arktiki/>
9. Фруммин Г. Т. Расчет модулей фоновых стока биогенных элементов с водосборных бассейнов [Текст] : методическое пособие / Г. Т. Фруммин, 2013. - 33 с.
10. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия. СПб., Изд-во СПбГУ, 2002.
11. Глобальные изменения природной среды. М., Изд-во Научный Мир, 2000.
12. Соколов В.Е., Пузаченко Ю.Г., Гунин П.Д., Зыков К.Д. Биосферные заповедники: цели и проблемы. "Природа" № 1 январь 1988. С. 34-46.

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

- [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru) – Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ
- [www.zapoved.ru](http://www.zapoved.ru) – ООПТ РФ
- <http://www.wwf.ru> - WWF (Всемирный фонд дикой природы)
- [www.ecoport.ru](http://www.ecoport.ru) – Всероссийский экологический портал
- <http://www.biodiversity.ru> – Биосферные резерваты России

## **8.3. Перечень программного обеспечения**

1. Microsoft Windows (48130165 21.02.2011)
2. Microsoft Office (49671955 01.02.2012)

## **8.4. Перечень информационных справочных систем**

1. СПС Консультант Плюс;
2. GISmeteo.ru

## **8.5. Перечень профессиональных баз данных**

1. База данных издательства SPRINGER NATURE;
2. Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS
3. Информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования eLIBRARY

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

101 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования (выполнения курсовой работы), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оснащенная специализированной мебелью, мультимедийным оборудованием.

108 Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовой работы), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся), оснащенная специализированной мебелью, переносным мультимедиа проектором.

103.2 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное специализированной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное специализированной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

207 Компьютерный зал (для самостоятельной работы обучающихся), оснащенный специализированной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **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.