

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и охраны природных вод

Рабочая программа по дисциплине

## УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭКОСИСТЕМОЙ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы магистратуры по направлению подготовки

**05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»**

Направленность (профиль):

**Морская деятельность и комплексное управление прибрежными зонами**

Квалификация:

**Магистр**

Форма обучения


**Очная/заочная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Морская деятельность и комплексное  
управление прибрежными зонами»

 Н.Л. Плиник

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
11 06 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
16 05 2019 г., протокол № 9  
Зав. кафедрой  Еремينا Т.Р.

Автор-разработчик:  
 Ершова А.А.

Санкт-Петербург 2019

## 1. Цели освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины "Устойчивое управление экосистемой Балтийского моря" является подготовка магистров по направлению Прикладная гидрометеорология, владеющих комплексом представлений об окружающей среде Балтийского моря, принципах рационального природопользования уязвимыми экосистемами замкнутых морей и их устойчивого управления в целом.

Дисциплина преподается на русском и английском языках.

Дисциплина преподается в рамках международной программы «Балтийский университет», разработанной в университет г. Упсала (Швеция).

При успешной сдаче зачета студентам выдается диплом международного образца на английском языке.

### **Основные задачи дисциплины:**

- изучение особенностей морской среды Балтийского моря, лимитирующих факторов в рассматриваемой экосистеме;
- изучение пространственного строения и динамики экосистемы Балтийского моря, факторов уязвимости данной экосистемы;
- изучение видов флоры и фауны Балтийского моря, редких и исчезающих видов;
- изучение видов антропогенного воздействия на морскую экосистему Балтийского моря;
- изучение принципов экологического мониторинга Балтийского моря;
- изучение принципов экосистемного подхода и его реализации в регионе Балтийского моря;
- изучение международной деятельности по охране среды Балтийского моря.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина "Устойчивое управление экосистемой Балтийского моря" для направления подготовки 05.04.05 – «Прикладная гидрометеорология» относится к факультативным дисциплинам профиля «Морская деятельность и комплексное управление прибрежными зонами».

Для полноценного освоения дисциплины студенты должны обладать знаниями, полученными в процессе изучения таких дисциплин, как «Экология», «Физика океана», «Химия океана», «Физика атмосферы» из уровня подготовки бакалавриата или содержательно близких дисциплин, а также «Специальные главы физики атмосферы, океана и вод суши».

Дисциплина "Устойчивое управление экосистемой Балтийского моря" Параллельно с дисциплиной «Моделирование природных процессов» и дисциплинами по выбору.

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

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1	готовностью к коммуникации и представлению результатов в устной и письменной формах на русском и иностранном языках при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4	способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований
ОПК-5	готовностью делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований
ПК-1	пониманием и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин
ПК-13	способностью к разработке вариантов решения гидрометеорологических задач, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, планированию реализации проекта
ППК-1	Готовность применять профессиональные знания для гидрометеорологического обеспечения морской деятельности.

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Устойчивое управление экосистемой Балтийского моря» обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные принципы управления сложными и уязвимыми экологическими системами, основные принципы экосистемного подхода;
- географические особенности Большой морской экосистемы Балтийского моря;
- виды антропогенной деятельности, оказывающие наибольший вред морским экосистемам;
- примеры успешного управления экологической ситуацией в Балтийском море и на его водосборной территории.

#### **Уметь:**

- предлагать варианты решения экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе;
- выбирать различные методы наблюдений экосистем для осуществления их комплексного управления.

#### **Владеть:**

- навыками определения сценариев возможных последствий для морской экосистемы от антропогенной деятельности в регионах с высокой антропогенной нагрузкой;

- навыками поиска данных наблюдений для использования в оценке и прогнозе воздействия антропогенной деятельности на морские экосистемы;
- навыками планирования морской хозяйственной деятельности в условиях конфликтов интересов природопользователей в интересах сохранения экосистемы.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Устойчивое управление экосистемой Балтийского моря» сведены в таблице.

## Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

		минимальный	базовый	продвинутый
ок-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знать	имеет представление о принципах управления сложными и уязвимыми экологическими системами, основные принципы экосистемного подхода, анализа и синтеза в изучении гидрометеорологических и социально-экономических проблем	знает принципы управления сложными и уязвимыми экологическими системами, основные принципы экосистемного подхода абстрактного мышления, анализа и синтеза при изучении гидрометеорологических и социально-экономических проблем	понимает и свободно использует принципы управления сложными и уязвимыми экологическими системами, основные принципы экосистемного подхода, анализа и синтеза в изучении гидрометеорологических и социально-экономических проблем
	уметь	имеет представление об использовании абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе	умеет использовать абстрактное мышление, анализ и синтез при решении экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе	умеет и свободно применяет навыки абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе
	владеть	имеет представление подходах к анализу и синтезу в изучении гидрометеорологических и социально-экономических сценариев возможных последствий для морской экосистемы от антропогенной деятельности в регионах с высокой антропогенной нагрузкой	владеет навыками абстрактного мышления, анализа и синтеза при изучении гидрометеорологических и социальноэкономических навыками определения сценариев возможных последствий для морской экосистемы от антропогенной деятельности в регионах с высокой антропогенной нагрузкой	владеет и способен развивать собственные навыки абстрактного мышления, анализа и синтеза при изучении гидрометеорологических и социально-экономических навыками определения сценариев возможных последствий для морской экосистемы от антропогенной деятельности в регионах с высокой антропогенной нагрузкой

ок-3 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	знать	знает о необходимости саморазвития, самореализации, использовании творческого потенциала и примеры успешного управления экологической ситуацией в Балтийском море и на его водосборной территории для решения гидрометеорологических и социально-экономических задач	знает и способен к саморазвитию, самореализации и использованию творческого потенциала и примеры успешного управления экологической ситуацией в Балтийском море и на его водосборной территории для решения гидрометеорологических и социально-экономических задач	понимает значимость саморазвития, самореализации и использования творческого потенциала и примеры успешного управления экологической ситуацией в Балтийском море и на его водосборной территории в профессиональной деятельности для решения гидрометеорологических и социально-экономических задач
	уметь	имеет представление о возможных путях саморазвития, самореализации, использовании творческого потенциала при решении экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе	умеет искать пути саморазвития, самореализации, использовании творческого потенциала при решении экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе	умеет достигнуть результата путем саморазвития, самореализации, использовании творческого потенциала при решении экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе
	владеть	владеет информацией о способах самореализации, использовании творческого потенциала и навыками поиска данных наблюдений для использования в оценке и прогнозе воздействия антропогенной деятельности на морские экосистемы	владеет навыками саморазвития, самореализации, использовании творческого потенциала и навыками поиска данных наблюдений для использования в оценке и прогнозе воздействия антропогенной деятельности на морские экосистемы	владеет и активно применяет навыки саморазвития, самореализации, использовании творческого потенциала и навыками поиска данных наблюдений для использования в оценке и прогнозе воздействия антропогенной деятельности на морские экосистемы
ОПК-1 готовность к коммуникации и представлению результатов в устной и письменной формах на русском и иностранных языках при решении задач профессиональной деятельности	знать	имеет представление о правилах изложения результатов решения экологических проблем на основе экосистемного подхода в устной и письменной формах на русском языке при решении задач профессиональной деятельности	знает правила представления результатов экологических проблем на основе экосистемного подхода в устной и письменной формах на русском языке при решении задач профессиональной деятельности	знает правила представления результатов экологических проблем на основе экосистемного подхода в устной и письменной формах на русском и иностранных языках при решении задач профессиональной деятельности

	уметь	способен представить результаты профессиональной деятельности в устной форме на русском языке, но испытывает затруднения при изложении их в письменной форме при решении экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе	способен представить результаты профессиональной деятельности в устной и письменной формах на русском языке, но испытывает затруднения при изложении их в иностранном языке при решении экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе	способен представить результаты профессиональной деятельности в устной и письменной формах на русском и иностранных языках при решении экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе
	владеть	владеет базовыми навыками коммуникаций в профессиональной деятельности в условиях конфликтов интересов природопользователей в интересах сохранения экосистемы	владеет навыками эффективных коммуникаций в профессиональной деятельности в условиях конфликтов интересов природопользователей в интересах сохранения экосистемы	владеет навыками и имеет опыт использования эффективных коммуникаций в профессиональной деятельности в условиях конфликтов интересов природопользователей в интересах сохранения экосистемы
ОПК-4 способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований	знать	знает основную цель экспериментальной работы и суть решаемой проблемы с учетом географических особенностей морской экосистемы	знает суть решаемой проблемы, возможные методы экспериментальной работы с учетом географических особенностей морской экосистемы и представления результатов исследований	знает суть решаемой проблемы, возможные методы экспериментальной работы с учетом географических особенностей морской экосистемы, способы интерпретации и представления результатов исследований
	уметь	умеет формулировать цель и задачи экспериментальной работы для решения экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе, испытывает затруднение при выборе метода экспериментальной работы	умеет ставить цель и задачи исследования для решения экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе, выбирать методы экспериментальной работы	умеет ставить цель и задачи исследования для решения экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе, выбирать методы экспериментальной работы и планировать ожидаемые результаты исследований

	владеть	владеет навыками представления вариантов решения экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе	владеет навыками представления вариантов решения экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе и обобщения результатов исследований	владеет навыками вариантов решения экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе обобщения, систематизации, интерпретации и представления результатов исследований
ОПК-5 готовность делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	знать	имеет представление о правилах предоставления информации о полученных результатах научных исследований для практического использования с учетом географических особенностей Большой морской экосистемы Балтийского моря	знает правила предоставления информации о полученных результатах научных исследований для практического использования с учетом географических особенностей Большой морской экосистемы Балтийского моря	знает правила предоставления информации о полученных результатах научных исследований для практического использования и направления ее возможного внедрения с учетом географических особенностей Большой морской экосистемы Балтийского моря
	уметь	умеет делать выводы, но испытывает затруднения при разработке практических рекомендации по использованию результатов научных исследований при решении экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе	умеет делать выводы и разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований при решении экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе	умеет аргументированно делать выводы, разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований и готов способствовать их внедрению при решении экологических проблем на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе



	владеть	владеет профессиональной терминологией, навыками определения сценариев возможных последствий для морской экосистемы от антропогенной деятельности в регионах с высокой антропогенной нагрузкой	владеет профессиональной терминологией и навыками разработки практических рекомендации по использованию результатов научных исследований, навыками определения сценариев возможных последствий для морской экосистемы от антропогенной деятельности в регионах с высокой антропогенной нагрузкой	владеет профессиональной терминологией и навыками разработки и внедрения практических рекомендации по использованию результатов научных исследований, навыками определения сценариев возможных последствий для морской экосистемы от антропогенной деятельности в регионах с высокой антропогенной нагрузкой
ПК-1 Понимание и творческое использование в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин	знать	знает фундаментальные и прикладные разделы специальных гидрометеорологических дисциплин, виды антропогенной деятельности, оказывающие наибольший вред морским экосистемам	знает и понимает фундаментальные и прикладные разделы специальных гидрометеорологических дисциплин, виды антропогенной деятельности, оказывающие наибольший вред морским экосистемам	знает и понимает фундаментальные и прикладные разделы специальных гидрометеорологических дисциплин и дисциплин из смежных областей, виды антропогенной деятельности, оказывающие наибольший вред морским экосистемам
	уметь	умеет применить в научной деятельности знания фундаментальных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин, выбирать различные методы наблюдений экосистем для осуществления их комплексного управления	умеет применить в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин, выбирать различные методы наблюдений экосистем для осуществления их комплексного управления	умеет использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин, выбирать различные методы наблюдений экосистем для осуществления их комплексного управления во взаимосвязи с другими областями знаний

	владеть	владеет навыками применения и творческого использования в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин	владеет навыками применения и творческого использования в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин	владеет комплексным подходом к использованию в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин
ПК-13 Способность к разработке вариантов решения гидрометеорологических задач, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, планированию реализации проекта	знать	имеет представление о методах решения различных гидрометеорологических задач и примеры успешного управления экологической ситуацией в Балтийском море и на его водосборной территории	знает методы решения различных гидрометеорологических задач и примеры успешного управления экологической ситуацией в Балтийском море и на его водосборной территории их достоинства и недостатки	знает методы решения различных гидрометеорологических задач и примеры успешного управления экологической ситуацией в Балтийском море и на его водосборной территории их достоинства, недостатки и возможности совершенствования
	уметь	имеет представление о разработке различных методов наблюдений экосистем для осуществления их комплексного управления, но затрудняется с оценкой последствий их реализации	умеет разрабатывать различных методов наблюдений экосистем для осуществления их комплексного управления, и оценивать последствия их реализации	умеет разрабатывать и анализировать альтернативные различных методов наблюдений экосистем для осуществления их комплексного управления, с учетом оценки последствий их реализации
	владеть	имеет представление о планировании реализации проекта решения гидрометеорологических задач, навыками планирования морской хозяйственной деятельности в условиях конфликтов интересов природопользователей в интересах сохранения экосистемы	владеет навыками планирования реализации проекта решения гидрометеорологических задач, навыками планирования морской хозяйственной деятельности в условиях конфликтов интересов природопользователей в интересах сохранения экосистемы	владеет навыками планирования реализации проекта решения гидрометеорологических задач, навыками планирования морской хозяйственной деятельности в условиях конфликтов интересов природопользователей в интересах сохранения экосистемы с учетом анализа альтернативных вариантов

ППК-1 готовность применять профессиональные знания для обеспечения морской деятельности	знать	знает современные цели и задачи оперативного гидрометеорологического обеспечения конкретных видов морской деятельности, основные принципы управления сложными и уязвимыми экологическими системами, основные принципы экосистемного подхода	знает современные цели и задачи оперативного гидрометеорологического обеспечения морской деятельности в целом и основные принципы управления сложными и уязвимыми экологическими системами, основные принципы экосистемного подхода	знает цели и задачи оперативного гидрометеорологического обеспечения морской деятельности, основные принципы управления сложными и уязвимыми экологическими системами, основные принципы экосистемного подхода с учетом перспектив ее развития
	уметь	умеет дать характеристику современного состояния оперативного обеспечения конкретных потребителей гидрометеорологической информацией на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе	умеет выявить основные проблемы оперативного обеспечения конкретных потребителей гидрометеорологической информацией на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе	умеет разрабатывать рекомендации по оптимизации структуры оперативного гидрометеорологического обеспечения с учетом специфики морской хозяйственной деятельности на основе экосистемного подхода и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе
	владеть	владеть навыками предоставления оперативной гидрометеорологической информацией конкретным потребителям	владеть методами, средствами и навыками предоставления оперативной гидрометеорологической информацией конкретным потребителям	владеть методами, средствами и навыками предоставления оперативной гидрометеорологической информацией различным потребителям

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа

##### Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	28	8
в том числе:		
лекции	14	4
практические занятия	14	4
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	44	64
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

#### 4.1. Структура дисциплины

##### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Се м е ст р	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. ра-бота			
1	Введение. Бассейн Балтийского моря.	2	-	-	6	Доклады и обсуждение		ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
2	Жизнь в Балтийском море, биоразнообразие	2	2	2	4	Доклады и обсуждение	2	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
3	Новый режим биогенного круговорота – эвтрофикация	2	2	2	4	Доклады и обсуждение	2	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1

4	Промышленное общество и химическое загрязнение.	2	2	2	6	Доклады и обсуждение	2	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
5	Экологический мониторинг морских экосистем	2	2	2	6	Доклады и обсуждение	2	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
6	Концепция устойчивого развития региона	2	2	2	6	Имитационная игра Вопросы и ответы	2	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
7	Международное сотрудничество в регионе Балтийского моря	2	2	2	6	Доклады и обсуждение	2	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
8	Экосистемный подход и морское пространственное планирование в Балтийском море.	2	2	2	6	Ролевая игра	2	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
<b>ИТОГО</b>			<b>14</b>	<b>14</b>	<b>44</b>		14	72

### Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа			
1	Введение. Бассейн Балтийского моря.	1			8	Контрольная работа		ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
2	Жизнь в Балтийском море, биоразнообразие	1			8	Контрольная работа		ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
3	Новый режим биогенного круговорота – эвтрофикация	1			8	Контрольная работа		ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1

4	Промышленное общество и химическое загрязнение.	1			8	Контрольная работа		ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
5	Экологический мониторинг морских экосистем	1			8	Контрольная работа		ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
6	Концепция устойчивого развития региона	1	2	2	8	Имитационная игра Вопросы и ответы	2	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
7	Международное сотрудничество в регионе Балтийского моря	1			8	Контрольная работа		ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
8	Экосистемный подход и морское пространственное планирование в Балтийском море.	1	2	2	8	Ролевая игра	2	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
<b>ИТОГО</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>64</b>		<b>4</b>	

## **4.2. Содержание разделов дисциплины «Устойчивое управление экосистемой Балтийского моря»**

### **1. Введение. Бассейн Балтийского моря.**

История развития региона, природные особенности формирования водосборного бассейна. Экономическое развитие региона, основные отрасли хозяйственной деятельности в регионе Балтийского моря, характеристика стран водосборного бассейна. Физическая география Балтийского моря: гидрофизические, и гидрохимические и гидробиологические характеристики морской среды Балтийского моря. Основные функциональные зоны моря и водосборного бассейна.

### **2. Жизнь в Балтийском море, биоразнообразие**

Основные формы жизни в Балтийском море, функциональное экологическое зонирование водной тощи. Основные представители экосистемы Балтийского моря, редкие виды, Красная книга Балтийского моря. Особенности биоразнообразия Балтийского моря. Адаптационные механизмы живых организмов в солоноватоводных экосистемах. Охраняемые территории и акватории в Балтийском море: ООПТ, МОПТ.

### **3. Новый режим биогенного круговорота – эвтрофикация**

Проблема эвтрофирования водных объектов. Режим азота и фосфора. Лимитирование первичной продукции. «Цветение» воды. Гипоксия. Источники поступления биогенных элементов с водосбора. Прямые и косвенные эффекты эвтрофирования в морской экосистеме.

Уязвимые моря и заливы мира. Проблема эвтрофирования водных объектов как одна из главных современных экологических проблем. Концептуальные и имитационные модели эвтрофикации.

### **4. Промышленное общество и химическое загрязнение.**

Виды промышленности в Балтийском регионе. Основные виды токсикантов. Загрязнение тяжелыми металлами, ХОС, пестицидами, углеводородами. Влияние загрязняющих веществ на здоровье, основы токсикологии.

#### **5. Экологический мониторинг морских экосистем**

Экологический мониторинг, методы наблюдений за морскими и пресноводными водными объектами. Проблема недостатка данных натуральных наблюдений. Возможности спутникового мониторинга для решения задач управления большими морскими и пресноводными экосистемами. Большие морские экосистемы, их особенности. Мониторинг и индикаторы для определения состояния БМЭ.

#### **6. Концепция устойчивого развития региона**

Понятие устойчивого развития. ЦУР 14. Устойчивое управление экосистемами («экосистемный менеджмент»). Понятие экосистемных услуг. Понятие устойчивого природопользования. Глобальное развитие концепции устойчивого управления экосистемами, программа «Человек и биосфера». Биосферные резерваты. Реализация принципов устойчивого развития в Балтийском регионе: устойчивая промышленность, альтернативная энергетика, устойчивое лесоводство, устойчивое сельское хозяйство, устойчивые города, устойчивый рыбный промысел.

#### **7. Международное сотрудничество в регионе Балтийского моря**

Основные природоохранные документы, регулирующие хозяйственную деятельность в Балтийском регионе. Международные организации. Деятельность ХЕЛКОМ. Структура ХЕЛКОМ, основные реализуемые международные проекты в Балтийском регионе. Горячие точки. Успехи деятельности ХЕЛКОМ. Трехстороннее сотрудничество по Финскому заливу. Проект «Год Финского залива».

#### **8. Экосистемный подход и морское пространственное планирование в Балтийском море.**

Экосистемный подход как метод планирования и управления в широких масштабах. «Экосистемный подход» к решению глобальных экологических проблем. Принципы экосистемного подхода и возможности их реализации. Морское планирование как инструмент устойчивого управления морскими экосистемами. Планирование природопользования в условиях пересечения и столкновения интересов стейкхолдеров. Особенности организации морских территорий в Балтийском море, природные ресурсы моря, морская деятельность. Морская стратегия Европейского союза. Морская доктрина Российской Федерации. Принципы и реализация МПП в регионе Балтийского моря и в РФ.

### **4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание**

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела дисциплины</b>	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
1	Введение. Бассейн Балтийского моря.	Гидрофизические, гидрохимические и гидробиологические характеристики морской среды Балтийского моря	Доклады и обсуждение	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
2	Жизнь в Балтийском море, биоразнообразие	Основные представители экосистемы Балтийского моря (флора и фауна), редкие виды	Доклады и обсуждение	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1

3	Новый режим биогенного круговорота – эвтрофикация	Концептуальные и имитационные модели эвтрофикации.	Доклады и обсуждение	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
4	Промышленное общество и химическое загрязнение.	Влияние загрязняющих веществ на здоровье живых организмов: воздействия на нервную, иммунную, мышечную системы организмов животных, мутагены, канцерогены	Доклады и обсуждение	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
5	Экологический мониторинг морских экосистем	Примеры БМЭ, их экологические проблемы. Индикаторы эвтрофикации водных объектов, определяемые с помощью спутниковых наблюдений	Доклады и обсуждение	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
6	Концепция устойчивого развития региона	Реализация принципов устойчивого развития в Балтийском регионе на примере основных отраслей хозяйственной деятельности. Игра «Компас» - комплексное управление прибрежной зоной	Доклады и обсуждение Имитационная игра	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
7	Международное сотрудничество в регионе Балтийского моря	«Горячие точки» Балтийского моря - успехи деятельности ХЕЛКОМ в их «удалении».	Доклады и обсуждение	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1
8	Экосистемный подход и морское пространственное планирование в Балтийском море.	Морское пространственное планирование	Ролевая игра	ОК1, ОК3, ОПК1, ОПК4, ОПК5, ПК1, ПК13, ППК1

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

### **5.1. Текущий контроль**

Текущий контроль осуществляется в ходе изучения каждой темы дисциплины и по окончании каждого раздела в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса на текущий год. Система, сроки и виды контроля доводятся до сведения каждого студента в начале занятий по дисциплине. В рамках текущего контроля оцениваются все виды работы студента, предусмотренные учебной программой по дисциплине.

#### **а). Примерная тематика докладов**

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела дисциплины</b>	<b>Тематика докладов на практических занятиях</b>
--------------	-----------------------------	---



1	Введение. Бассейн Балтийского моря.	<p>Основные параметры морской среды Балтийского моря (БМ) - особенности их сезонного и межгодового распределения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Температура воды БМ</li> <li>2. Соленость БМ</li> <li>3. Содержание растворенного кислорода в водной толще</li> <li>4. Растворенные формы фосфора</li> <li>5. Растворенные формы азота</li> <li>6. Растворенные формы кремния</li> <li>7. Щелочность</li> <li>8. pH</li> <li>9. Биомасса и видовой состав фитопланктона</li> <li>10. Биомасса и видовой состав зоопланктона</li> <li>11. Прозрачность воды</li> </ol>
2	Жизнь в Балтийском море, биоразнообразие	<p>Основные представители экосистемы Балтийского моря (флора и фауна):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фитопланктон</li> <li>2. Зоопланктон</li> <li>3. Рыбы</li> <li>4. Водоросли</li> <li>5. Млекопитающие</li> <li>6. Птицы</li> <li>7. Редкие виды</li> <li>8. Виды-вселенцы.</li> </ol>
3	Новый режим биогенного круговорота – эвтрофикация	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Концептуальные модели эвтрофикации</li> <li>2. Имитационные модели эвтрофикации</li> </ol>
4	Промышленное общество и химическое загрязнение.	<p>Влияние загрязняющих веществ на здоровье живых организмов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Воздействие токсикантов на нервную систему живых организмов БМ,</li> <li>2. Воздействие токсикантов на мышечную систему живых организмов БМ,</li> <li>3. Воздействие токсикантов на иммунную систему живых организмов БМ</li> <li>4. Мутагенные вещества,</li> <li>5. Канцерогенные вещества</li> </ol>
5	Экологический мониторинг морских экосистем	<p>Примеры БМЭ, их экологические проблемы:</p> <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> <p>Индикаторы эвтрофикации водных объектов, методы их измерения:</p> <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> <li>4. содержание биогенных веществ</li> <li>5. Биомасса фитопланктона</li> <li>6. Содержание растворенного кислорода</li> </ol>

6	Концепция устойчивого развития региона	Реализация принципов устойчивого развития в Балтийском регионе на примере основных отраслей хозяйственной деятельности: 1. Устойчивая промышленность, 2. Альтернативная энергетика, 3. Устойчивое лесоводство, 4. Устойчивое сельское хозяйство, 5. Устойчивые города, 6. Устойчивый рыбный промысел.
7	Международное сотрудничество в регионе Балтийского моря	Список ХЕЛКОМ «Горячих точек» Балтийского моря: 1. Сельскохозяйственные предприятия / фермы 2. Города и их очистные сооружения 3. Заводы / фабрики 4. Горнодобывающие и обрабатывающие предприятия 5. Предприятия металлургии 6. Другие источники загрязнения

**Шкала оценивания** - 2-х балльная: «Зачтено/не зачтено». **Критерии выставления оценки:**

- оценка «зачтено»: подготовлен доклад в формате презентации по одной из тем и представлен на семинарском занятии в виде публичного выступления, докладчиком подготовлен и проведен опрос по теме своего сообщения;
- оценка «не зачтено»: не подготовлен доклад в формате презентации по одной из тем, докладчиком не подготовлен опрос по теме своего сообщения.

**Б) имитационные компьютерные и ролевые игры**

**Игра «CoMPAS»**

CoMPAS — простая компьютерная имитационная игра, моделирующая процессы управления прибрежным регионом. Игра рассчитана на одного участника и предназначена главным образом для практических работников, сталкивающихся в своей деятельности с управлением развитием побережья (например, для чиновников администрации прибрежных регионов).

Игра знакомит участников с понятием устойчивого развития береговой зоны и с принципами устойчивого управления социально-экономическим развитием этой территории и акватории. Игрок исполняет роль главы администрации прибрежного региона с очень широкими полномочиями по принятию решений в бюджетной сфере. Для региона, которым он будет управлять в игре, характерен набор видов хозяйственной деятельности, обычно присущий подобным регионам. Все эти виды деятельности в большей или меньшей степени используют природные ресурсы региона, своеобразие которых обусловлено его главным экосистемным ресурсом – зоной контакта воды и суши.

Время в игре движется с шагом, равным одному году. Для получения максимального познавательного эффекта от игры необходимо «проиграть» сравнительно длительный промежуток времени, по крайней мере, двадцать лет.

Цель игровой деятельности – обеспечить устойчивое развитие моделируемого региона. Это означает поддержание удовлетворительного состояния экологической ситуации в регионе, сохранение его природных ресурсов, и при этом достижении высоких экономических и социальных показателей развития.

Простая математическая модель, положенная в основу игры, позволяет отражать хозяйственную деятельность в прибрежном регионе, экологические и социальные последствия принимаемых участником игры решений.

Береговая зона, включающая побережье и прибрежные воды, является уникальным природным объектом. Уникальность ее определяется наличием линии контакта суши и водного пространства. Благодаря этому она выполняет уникальную экосистемную роль. Здесь создается особый, присущий только побережью климат, а также ландшафт, специфические условия для воспроизводства биоресурсов. Ландшафтно-климатические особенности благоприятны для использования береговой зоны в рекреационных целях.

Каждая из отраслей обладает определенным капиталом. Он характеризуется сроком службы (в годах) и первоначальной величиной. Срок службы всех капиталов равен пяти годам. Дальнейшие изменения капитала зависят от взаимодействия двух факторов: выбытия и новых капиталовложения (инвестиций). Выбытие капитала составляет одну пятую его часть в течение года. Новые капиталовложения зависят от решения игрока.

От капитала отрасли зависит базовая производительность труда в ней. Фактическая производительность труда получается умножением базовой на коэффициенты влияния загрязнений. Этих коэффициентов три по числу основных загрязнений (кишечная палочка, фосфорные загрязнения, прочие загрязнения).

Умножая фактическую производительность на количество рабочих, занятых в отрасли в данном году, модель определяет мощность данной отрасли (объем продукции или услуг, которые отрасль может произвести при полном обеспечении другими ресурсами). Определенная таким образом мощность равна объему производства для бумажной отрасли, марикультуры, сельского хозяйства и туризма.

Природные ресурсы региона – это рыба, суша, море и береговая зона. Рыба является возобновляемым природным ресурсом. На ее численность влияют вылов и естественный прирост. Наибольшая интенсивность прироста бывает при некоторой средней численности. Если численность отклоняется в одну или другую сторону, прирост уменьшается. Суша является необходимым условием для расширения сельского хозяйства и туризма.

В качестве показателя, определяющего процессы загрязнения и очистки окружающей среды, в игре принят индекс качества окружающей среды. Он зависит от отношения площади, не подвергшейся деградации, к общей площади региона (400 условных единиц). Деградация территории и акватории зависит от накопленных загрязнений. Поэтому данный индикатор достаточно точно отражает уровень загрязненности окружающей среды, а также отражает пригодность региона для деятельности человека.

Численность населения в каждом году увеличивается благодаря естественному приросту. Темп прироста падает в зависимости от накопленных загрязнений, что отражает общее ухудшение здоровья населения, ведущее как к снижению рождаемости, так и к росту смертности.

Все отрасли, кроме природоохранных, реализуют свою продукцию и услуги, произведенные в текущем году, от чего получают доход. Он определяется умножением объема производства данной отрасли на цену ее продукции и услуг. В начале 20-летнего периода для каждой отрасли задана базовая цена. С течением времени базовая цена будет умножаться на коэффициент инфляции. Суммарный доход всех отраслей делится на численность населения. Так вычисляется важный показатель экономического региона – валовой доход на душу населения. Далее вычисляется прибыль отраслей. Для этого из дохода отрасли в текущем году вычитаются производственные издержки этого года. Они в свою очередь состоят из постоянных (амортизация – равная величине износа капитала отрасли) и переменных (пропорциональных объему производства отрасли) издержек. Для каждой отрасли задан свой коэффициент переменных издержек.

В ходе игры после очередного хода анализируется результат (выводимый в виде различных графиков динамики трех итоговых показателей – экономического, экологического и социального). Сравнение показателей дает информацию для принятия решений.

В конце игры, по истечении срока, деятельность обучаемого оценивается преподавателем на основе анализа трех основных показателей:

- экономический – доход на душу населения,
- экологический – качество окружающей среды,
- социальный - индекс человеческого развития, который интегрирует ряд важных параметров, характеризующих уровень развития общества в регионе.

Таким образом, оценивается достижение устойчивого развития моделируемого региона.

### **Ролевая игра «Marine Spatial Planning (MSP) Challenge»**

Цель игры - инициировать и поддерживать МПП в различных морских трансграничных регионах посредством вовлечения политиков, заинтересованных сторон, ученых вместе в «игровом», но реалистичном окружении. В данной игре шесть стран составляют и реализуют планы пространственного развития трансграничного морского бассейна в течение 35 лет, с кумулятивными последствиями их секторальных и национальных решений. Игра позволяет использовать моделирование в игровой форме, что эффективно с точки зрения дизайна (разработка модели плана МПП каждой акватории), исследования (понимание, полученное в ходе разработки плана МПП) и политики (анализ возможностей МПП для разработки политических инструментов).

В MSP Challenge четыре страны - красный, синий, зеленый и желтый - расположены вокруг одного общего морского района. Информация и данные получены из реальных регионов Каттегат-Скагеррак и Балтийского моря и странами Норвегии, Германии, Дании и Швеции. Планировщики отвечают за процесс составления морского пространственного плана. Заинтересованные стороны (предприятия и экологические НКО) должны добиться того, чтобы их пространственные требования были в конечном счете включены в общий морской пространственный план, в то время как аналитики / ученые занимаются анализом проблем и обеспечивают поток информации и знаний.

Группа студентов делится на группы из 3-4 человек в соответствии с выбранными ролями. Студенты проводят дискуссии на всех этапах составления сначала регионального, а после – международного плана МПП. Результатом работы является общий региональный трансграничный план развития морской деятельности с учетом интересов всех стейкхолдеров данной морской акватории в соответствии с концепцией устойчивого развития данного региона. План рисуется на общей карте и представляется всеми группами студентов на финальном этапе.

**Шкала оценивания** - 2-х балльная: «Зачтено/не зачтено».

#### **Критерии выставления оценки:**

- оценка «зачтено»: имитационная компьютерная игра или ролевая игра пройдена с получением удовлетворительной оценки (5 - отлично, 4 - хорошо или 3 - удовлетворительно);
- оценка «не зачтено»: имитационная компьютерная игра или ролевая игра не пройдена или получена неудовлетворительная оценки (2).

#### **в) контрольная работа для студентов заочной формы обучения**

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения включает письменное изложение трех вопросов из списка тем докладов (см.п.5.1а). Выбор вопросов осуществляет

студентом самостоятельно, при этом вопросы должны относиться к разным темам. При подготовке материалов необходимо ознакомиться с рекомендованной литературой и Интернет-ресурсами.

**Шкала оценивания** - 2-х балльная: «Зачтено/не зачтено».

**Критерии выставления оценки:**

- оценка «зачтено»: представлены ответы на три вопроса, текст изложен грамотно, логично, последовательно, приведены ссылки на источники. Ответы не содержат грубых ошибок.

- оценка «не зачтено»: представлены ответы не по всем вопросам, текст изложен недостаточно грамотно, нарушена логика изложения, нет ссылок на источники. Ответы содержат грубые ошибки.

### **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 и семинарских 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 (2 семестр для очной формы обучения, 1 курс – заочная форма обучения). К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Зачет проводится в устной форме.

#### **Вопросы к зачету**

1. История развития региона Балтийского моря
2. Природные особенности формирования водосборного бассейна Балтийского моря
3. Основные отрасли хозяйственной деятельности в регионе Балтийского моря
4. Гидрофизические характеристики морской среды Балтийского моря
5. Гидрохимические характеристики морской среды Балтийского моря
6. Гидробиологические характеристики морской среды Балтийского моря
7. Основные функциональные зоны моря и водосборного бассейна
8. Функциональное экологическое зонирование водной тощи Балтийского моря
9. Основные представители экосистемы Балтийского моря: продуценты
10. Основные представители экосистемы Балтийского моря: консументы

11. Редкие виды экосистемы Балтийского моря, Красная книга Балтийского моря
12. Особенности биоразнообразия Балтийского моря
13. Адаптационные механизмы живых организмов в солоноватоводных экосистемах
14. Охраняемые территории и акватории в Балтийском море: ООПТ, МОПТ
15. Проблема эвтрофирования водных объектов
16. Лимитирование первичной продукции
17. «Цветение» воды
18. Гипоксия: причины, последствия для экосистемы
19. Источники поступления биогенных элементов с водосбора
20. Прямые и косвенные эффекты эвтрофирования в морской экосистеме
21. Уязвимые к эвтрофированию моря и заливы мира 22. Концептуальные модели эвтрофикации.
23. Имитационные модели эвтрофикации
24. Виды промышленности в Балтийском регионе
25. Основные виды токсикантов в Балтийском регионе
26. Загрязнение тяжелыми металлами в Балтийском регионе
27. Загрязнение ХОС в Балтийском регионе
28. Загрязнение пестицидами в Балтийском регионе
29. Загрязнение углеводородами в Балтийском регионе
30. Влияние загрязняющих веществ на здоровье в Балтийском регионе
31. Экологический мониторинг, основные понятия
32. Проблема недостатка данных природных наблюдений
33. спутникового мониторинга для решения задач управления экосистемами
34. Большие морские экосистемы, их особенности
35. Особенности мониторинга и измеряемые индикаторы для определения состояния БМЭ.
36. Управление особо уязвимыми трансграничными БМЭ: экосистема Черного моря.
37. Управление особо уязвимыми трансграничными БМЭ: экосистема Средиземного моря
38. Понятие устойчивого развития. ЦУР 14.
39. Что такое «устойчивое управление экосистемами», понятие «устойчивости» в экологическом контексте.
40. Что такое экосистемные услуги, какие они бывают. Какие из них являются наиболее используемые и востребованные человеком?
41. Что такое экосистемный подход. Его применение к решению глобальных экологических проблем.
42. Принципы экосистемного подхода и возможности их реализации в Балтийском регионе
43. Управление экосистемой Балтийского моря: устойчивая промышленность
44. Управление экосистемой Балтийского моря: альтернативная энергетика
45. Управление экосистемой Балтийского моря: устойчивое лесоводство
46. Управление экосистемой Балтийского моря: устойчивое сельское хозяйство
47. Управление экосистемой Балтийского моря: устойчивые города
48. Управление экосистемой Балтийского моря: устойчивый рыбный промысел.
49. Основные природоохранные документы, регулирующие хозяйственную деятельность в Балтийском регионе (ПДБМ)

50. Структура ХЕЛКОМ
51. Деятельность ХЕЛКОМ, основные реализуемые международные проекты в Балтийском регионе
52. Горячие точки. Успехи деятельности ХЕЛКОМ
53. Трехстороннее сотрудничество по Финскому заливу.
54. Что такое Морское пространственное планирование, его роль в управлении сложными экосистемами.
55. Особенности природопользования в условиях столкновения интересов различных природопользователей.
56. Особенности организации морских территорий в Балтийском море, природные ресурсы моря, морская деятельность
57. Принципы и реализация МПП в регионе Балтийского моря и в РФ.

**Шкала оценивания** - 2-х балльная: «Зачтено/не зачтено».

#### **Критерии выставления оценки**

##### **Оценка «зачтено» ставится если:**

теоретическое содержание раскрыто полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Обучающийся знает и самостоятельно излагает содержание вопросов, а также использует основную и дополнительную литературу по теме. Материал излагается логически последовательно и полно, с элементами творческого мышления. Самостоятельно сделаны общие выводы.

##### **Оценка «не зачтено» ставится если:**

теоретическое содержание изложено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы. Обучающийся не раскрыл большую часть поставленных вопросов. Не использовал обязательную литературу, не знает основного содержания рекомендованной литературы. Допускает существенные ошибки в освещении поставленных проблем.

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

##### **а) основная литература:**

1. План действий ХЕЛКОМ по Балтийскому морю. СПб.: Диалог, 2008. – 112 с.
- Официальный сайт Хельсинской Комиссии по охране среды Балтийского моря. Режим доступа: <http://www.helcom.fi>

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

1. «Окружающая среда Балтийского моря». Серия учебных пособий программы «Балтийский университет», изд-во Уппсала, Швеция (на русском и англ. яз.).
2. Дроздов В.В. Принципы оценки устойчивости экосистем Балтийского, Белого, Черного и Азовского морей к климатическим изменениям // Ученые записки РГГМУ. - 2011. - №19 . С. 127-139. Режим доступа: [http://www.rshu.ru/university/notes/rggmu\\_uchenye\\_zapiski\\_19.pdf](http://www.rshu.ru/university/notes/rggmu_uchenye_zapiski_19.pdf)
3. Науменко М.А. Эвтрофирование озёр и водохранилищ. Учебное пособие - СанктПетербург.: изд. РГГМУ, 2007. - 100 с.
4. Алимов А.Д. Элементы функционирования водных экосистем. СПб., Наука, 2000.

5. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия. СПб., Изд-во СПбГУ, 2002.
6. 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.
- 7.7 Экосистема эстуария реки Нева: биологическое разнообразие и экологические проблемы. Под ред. А.Ф. Алимова, С.М. Голубкова. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. - 477 с.
8. Глобальные изменения природной среды. М., Изд-во Научный Мир, 2000.
9. Моисеев П.А. Биологические ресурсы Мирового океана. М. Агропромиздат, 1989.
10. Соколов В.Е., Пузаченко Ю.Г., Гунин П.Д., Зыков К.Д. Биосферные заповедники: цели и проблемы. "Природа" № 1 январь 1988. С. 34-46.
11. Нежиховский Р. А. Река Нева и Невская губа. - Ленинград: Гидрометеиздат, 1981. - 86 с.
12. Проект «Моря СССР». Гидрометеорология и гидрохимия морей. В 10 томах. Т. III. Балтийское море. Вып. I. Гидрометеорологические условия. Под ред. Ф.С. Терзиева, В.А. Рожкова, А.И. Смирновой.– Санкт-Петербурга.: Гидрометеиздат, 1991.– 240 с.
13. Экосистемные модели. Оценка экологического состояния Финского залива. Часть II. Гидрометеорологические, гидрохимические, гидробиологические, геологические условия и динамика вод Финского залива [Текст] / Под ред. Н. Давидана. – Санкт-Петербург.: Гидрометеиздат, 1997.
14. 14С. Д. Митягин. Морское планирование – новое направление пространственной организации Российской Федерации. Зодчий XXI век. С. 80-83.
15. 15. Израэль Ю.А., Цыбань А.В. Антропогенная экология океана. Л., Гидрометеиздат, 1989.

**в) видеофильмы**

серия видеофильмов по программе «Балтийский университет», производство Университет Уппсалы, Швеция

**г) программное обеспечение,**

система Windows 7

пакет прикладных программ Microsoft Office

**д) Интернет-ресурсы:**

[www.helcom.fi](http://www.helcom.fi) – сайт Хельсинкской комиссии

[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.ecoportal.ru](http://www.ecoportal.ru) – Всероссийский экологический портал

<http://www.biodiversity.ru> – Биосферные резерваты России

**д) профессиональные базы данных не предусмотрены**

**е) информационные справочные системы не предусмотрены**

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

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	<p>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.</p> <p>Практические работы являются активной формой занятий, на которых студенты овладевают навыками обработки, анализа и интерпретации экологической информации, методами реализации полученных знаний. Практические работы основаны на выполнении практического задания по тематике некоторых разделов.</p>
Практические занятия (доклады и обсуждение)	Предусматривают активное обсуждение результата самостоятельной работы, оформленного в виде доклада с использованием презентации; Для оформления письменных работ, презентаций к докладу, работы в электронных библиотечных системах студенту необходимы пакеты программ MicrosoftOffice (Excel, Word, PowerPoint.), Internet Explorer, или других аналогичных.
Внеаудиторная работа	Представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Основным видом самостоятельной работы студентов является подготовка к семинарским занятиям. Самостоятельная работа студентов включает: <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельное изучение разделов дисциплины;</li> <li>– подготовка к выполнению лабораторных работ, выполнение вычислительных и графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям, решение индивидуальных задач; – выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий; – подготовку рефератов, сообщений и докладов.</li> </ul>
Подготовка зачету	Зачет служит формой проверки выполнения студентами лабораторных и контрольных работ, усвоения материала практических занятий. К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы, предусмотренный в текущем семестре.

**8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Для проведения занятий в интерактивной форме необходимы проектор, компьютер и сопутствующее презентационное оборудование для обеспечения лекционного процесса, а также для проведения практических занятий.

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Введение. Бассейн Балтийского моря.	самостоятельная работа студентов	операционная система Windows 7 пакет прикладных программ MicrosoftOffice,
Жизнь в Балтийском море, биоразнообразии	лекция-визуализация, доклады и обсуждение самостоятельная работа студентов	операционная система Windows 7 пакет прикладных программ MicrosoftOffice,
Новый режим биогенного круговорота – эвтрофикация	лекция-визуализация, доклады и обсуждение самостоятельная работа студентов	операционная система Windows 7 пакет прикладных программ MicrosoftOffice,
Промышленное общество и химическое загрязнение.	лекция-визуализация, доклады и обсуждение самостоятельная работа студентов	операционная система Windows 7 пакет прикладных программ MicrosoftOffice, e
Экологический мониторинг морских экосистем	лекция-визуализация, самостоятельная работа студентов Имитационная игра	операционная система Windows 7 пакет прикладных программ MicrosoftOffice,
Концепция устойчивого развития региона	лекция-визуализация, семинар, самостоятельная работа студентов	операционная система Windows 7 пакет прикладных программ MicrosoftOffice,
Международное сотрудничество в регионе Балтийского моря	лекция-визуализация, самостоятельная работа студентов Ролевая игра	операционная система Windows 7 пакет прикладных программ MicrosoftOffice,

Экосистемный подход и морское пространственное планирование в Балтийском море.	лекция-визуализация, доклады и обсуждение самостоятельная работа студентов	операционная система Windows 7 пакет прикладных программ MicrosoftOffice,
--	--	---

## 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** 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, компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет".

**Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации** укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**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

## 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.