

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и КУПЗ

Рабочая программа дисциплины

## ОХРАНА ВОД МИРОВОГО ОКЕАНА

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

**05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»**

Направленность (профиль):  
**Прикладная океанология**

Уровень:  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**Очная/заочная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП

Царев Царев В.А.

Председатель УМС  
И.И. Палкин И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета РГГМУ  
24 июня 2021 г., протокол № 9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
12 мая 2021 г., протокол № 10  
Зав. кафедрой Хаймина О.В. Хаймина О.В.

Авторы-разработчики:  
Ерёмина Т.Р. Ерёмина Т.Р.  
Хаймина О.В. Хаймина О.В.

Санкт-Петербург 2021

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

**Цель** дисциплины «Охрана вод Мирового океана» – формирование у студентов комплекса научных знаний о загрязнении вод Мирового океана, существующих системах контроля и мониторинга за состоянием морских вод, а также о правовых нормах национального и международного законодательства в области охраны от загрязнения Мирового океана.

### **Задачи:**

- изучение основных видов и источников загрязнения морских вод, состава и свойств загрязняющих веществ;
- знакомство с методами и средствами контроля и мониторинга состояния вод Мирового океана, нормирования качества морских вод, организационной структурой проведения контроля загрязнений;
- изучение теоретических основ методов расчета и математического моделирования распространения загрязнений в морских водах,
- приобретение практических навыков по расчету показателей качества морских вод, а также переноса и трансформации загрязнений.

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

Дисциплина «Охрана вод Мирового океана» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.05 – Прикладная гидрометеорология, направленность (профиль) – Прикладная океанология и изучается в 7 семестре обучения.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Введение в химию природных вод», «Общая океанология», «Химия океана», «Физика вод суши», «Физика океана», «Физика атмосферы», «Экология».

Дисциплина «Охрана вод Мирового океана» является базовой для освоения разделов дисциплины «Моделирование морских экосистем» и при выполнении научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы соответствующей направленности.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций: ПК-1 (Способен использовать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований): ПК-1.2; ПК-2 (Способен выбирать методику, формулировать конкретные задачи, осуществлять сбор, изучение и обработку информации по тематике исследований): ПК-2,1; ПК-3 (Способен обеспечить проведение наблюдений и измерений гидрофизических, гидрохимических и метеорологических характеристик): ПК-3.1, ПК-3.3; ПК-4 (Способность анализировать гидрофизические, гидродинамические и гидрохимические процессы, происходящие в морях и океанах и их взаимосвязь с атмосферными процессами и процессами в водах суши): ПК-4.1.

## Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
<p><b>ПК-1</b> Способен использовать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований</p>	<p><b>ПК -1.2</b> Анализирует и обобщает опыт ранее выполненных опубликованных исследований в области морских наук и смежных областях.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные термины и понятия в области охраны вод Мирового океана;</li> <li>– российские и международные организации, осуществляющие деятельность в области охраны вод Мирового океана;</li> <li>– правовые аспекты защиты качества вод Мирового океана;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– систематизировать и обобщать опубликованные данные о состоянии вод Мирового океана, а также результаты научных исследований в этой области,</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с официальными источниками информации о качестве окружающей среды (ежегодники качества морских вод РФ, ежегодниками качества поверхностных вод суши РФ, государственными докладами и пр.);</li> </ul>
<p><b>ПК-2</b> Способен выбирать методику, формулировать конкретные задачи, осуществлять сбор, изучение и обработку информации по тематике исследований:</p>	<p><b>ПК -2.1</b> Выбирает методы, соответствующие целям и задачам исследования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы сбора и анализа данных, применяемые в рамках мониторинга состояния вод Мирового океана</li> </ul> </li> <li>– <i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновать выбор метода исследования при решении задач в области охраны вод Мирового океана;</li> </ul> </li> <li>– <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>способами поиска и получения научной и технической информации в глобальной сети Интернет по вопросам контроля загрязнения вод Мирового океана</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>ПК-3.</b> Способен обеспечить проведение наблюдений и измерений гидрофизических, гидрохимических и метеорологических характеристик .</p>	<p><b>ПК-3.1</b> Применяет стандартные методы определения гидрофизических, гидрохимических и метеорологических характеристик.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы организации и проведения контроля и мониторинга состояния вод Мирового океана, методы и средства контроля загрязнений</li> <li>– принципы нормирования качества природной среды, в том числе морских вод.</li> </ul> </li> <li>– <i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать данные гидрофизических, гидрохимических и метеорологических наблюдений для оценки качества морских вод</li> </ul> </li> <li>– <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками оценки качества морских</li> </ul> </li> </ul>

		<p>вод</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с нормативной документацией, регламентирующей организацию мониторинга окружающей среды, в том числе морской среды</li> </ul>
	<p><b>ПК-3.3</b> Готовит отчетные материалы по результатам наблюдений и измерений, формулирует выводы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие подходы к оформлению отчетных материалов по результатам исследований, в том числе в области контроля загрязнения вод Мирового океана</li> </ul> </li> <li>– <i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять отчет о результатах проведенных исследований;</li> <li>– формулировать и представлять заявки на проекты, связанные с защитой морских акваторий от загрязнения и их мониторингом</li> </ul> </li> <li>– <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками подготовки презентаций и выступления с сообщением по теме исследования</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>ПК-4</b> Способность анализировать гидрофизические, гидродинамические и гидрохимические процессы, происходящие в морях и океанах и их взаимосвязь с атмосферными процессами и процессами в водах суши</p>	<p><b>ПК-4.1</b> Оценивает пространственно-временную изменчивость гидрофизических, гидродинамических и гидрохимических процессов, происходящих в морях и океанах и их взаимосвязь с атмосферными процессами, процессами в водах суши и антропогенным влиянием.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные виды загрязнений, попадающих в морскую среду, их свойства и состав;</li> <li>– процессы самоочищения природных вод понятие «ассимиляционная емкость»</li> </ul> </li> <li>– <i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы оценки качества морской среды, в том числе методы биоиндикации и биотестирования,</li> <li>– применять методы расчета распространения и трансформации загрязнений в океане,</li> <li>– представить результаты наблюдений, расчетов, моделирования, выявить в них закономерности и проследить причинно-следственные связи.</li> <li>– сопоставить масштабы воздействия антропогенных и естественных источников загрязнения на морские акватории, оценить возможные последствия тех или иных антропогенных воздействий на экосистемы,</li> </ul> </li> <li>– <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками графического представления пространственно-временной изменчивости характеристик вод океана</li> </ul> </li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Таблица 4.1

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах (очная форма)

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
	7 семестр
<b>Объём дисциплины</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>56</b>
в том числе:	
лекции	<b>28</b>
занятия семинарского типа:	
практические занятия	<b>14</b>
лабораторные занятия	<b>14</b>
<b>Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:</b>	<b>88</b>
в том числе:	-
презентация по теме	<b>16</b>
подготовка материалов проекта в области контроля загрязнения природной среды	<b>40</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>

Таблица 4.2

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах (заочная форма)

Объём дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
	5 курс
<b>Объём дисциплины</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>16</b>
в том числе:	
лекции	<b>6</b>
занятия семинарского типа:	
практические занятия	<b>6</b>
лабораторные занятия	<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:</b>	<b>128</b>
в том числе:	
презентация по теме	<b>16</b>
контрольная работа	<b>64</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>

## 4.2. Структура дисциплины

Таблица 5.1

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	Лабораторные работы	СРС			
1	Основные источники и виды загрязнений вод Мирового океана.	7	4	2		12	Доклад по теме и обсуждение Синквейн	ПК 1 ПК-3 ПК-4	ПК 1.2 ПК-3.3 ПК 4.1
2	Процессы самоочищения морских вод от загрязнений.	7	4		4	18	Отчет по лабораторной работе	ПК-3 ПК-4	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК 4.1
3	Принципы нормирования качества морских вод	7	4		4	10	Отчет по лабораторной работе	ПК-3 ПК-4	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК 4.1
4	Международно-правовые основы и законодательство РФ в области контроля загрязнений и защиты вод Мирового океана от загрязнения	7	4	2		12	Доклад по теме и обсуждение Синквейн	ПК 1 ПК-3	ПК 1.2 ПК 3.3
5	Контроль загрязнений вод Мирового океана.	7	4	10		18	Доклад по теме и обсуждение Презентация проекта	ПК 1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	ПК 1.2 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3 ПК 4.1
6	Применение математического моделирования при решении задач распространения и трансформа-	7	8		6	18	Отчет по лабораторной работе	ПК-3 ПК-4	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК 4.1

	ции загрязняющих веществ в морских водах							
	<b>ИТОГО</b>		<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>88</b>		

Таблица 5.2

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические	Лабораторные работы	СРС			
1	Основные источники и виды загрязнений вод Мирового океана.	5		2		16	Доклад по теме и обсуждение  Контрольная работа (задание №2)	ПК 1 ПК-3 ПК-4	ПК 1.2 ПК-3.3 ПК 4.1
2	Процессы самоочищения морских вод от загрязнений.	5	2		2	16	Отчет по лабораторной работе	ПК-3 ПК-4	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК 4.1
3	Принципы нормирования качества морских вод	5	2			16	Контрольная работа (задание №1)	ПК-3 ПК-4	ПК-3.1 ПК-3.3 ПК 4.1
4	Международно-правовые основы и законодательство РФ в области контроля загрязнений и защиты вод Мирового океана от загрязнения	5	2			20	Доклад по теме и обсуждение Контрольная работа (задание №2)	ПК 1 ПК-3	ПК 1.2 ПК 3.3
5	Контроль загрязнений вод Мирового океана.	7		4		32	Доклад по теме и обсуждение Контрольная работа (задание №3)	ПК 1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	ПК 1.2 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-3.3 ПК 4.1
6	Применение математиче-	5			2	28	Отчет по лабораторной работе	ПК-3 ПК-4	ПК-3.1 ПК-3.3

ского моделирования при решении задач распространения и трансформации загрязняющих веществ в морских водах								ПК 4.1
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>128</b>			

### 4.3 Содержание разделов дисциплины

#### 4.3.1 Основные источники и виды загрязнений вод Мирового океана

Основные виды и источники загрязнения вод Мирового океана. Углеводороды нефти и нефтепродуктов, комплекс естественных органических и неорганических веществ, синтезированные органические вещества (пестициды, детергенты), соединения тяжелых металлов, радионуклиды, соединения с канцерогенными свойствами. Их состав, свойства и поведение в водной среде. Токсическое и бактериальное загрязнение. Влияние загрязняющих, токсических и вредных веществ на физическое и санитарное состояние морских акваторий, на жизнедеятельность биоценозов. Накопление токсических веществ в водных экосистемах.

#### 4.3.2 Процессы самоочищения морских вод от загрязнений.

Понятие о самоочищении. Основные механизмы, обеспечивающие самоочищение водной среды. Физические и гидродинамические механизмы, их роль в процессах самоочищения. Биохимические и биологические механизмы самоочищения. Роль бактерий в процессах биохимического окисления органического вещества в водной среде. Дegradация нефти в морской воде. Факторы, влияющие на самоочищение водной среды от загрязняющих веществ - нефти, пестицидов, фенолов, СПАВ, тяжелых металлов и др.

#### 4.3.3 Принципы нормирования качества морских вод

ПДК как стандарты качества для нормального функционирования экосистем. Оценка качества морских вод с использованием индексов и индикаторов загрязнения. Интегральные показатели оценки качества морских вод (ИЗВ, E-TRIX и другие). Санитарно-гигиеническое и рыбохозяйственное нормирование ПДК. Принципы экологического нормирования ПДК в водной среде, понятие о предельно-допустимых экологических нагрузках (ПДЭН), ассимиляционная емкость экосистем. Иные подходы к нормированию качества морских вод: биогеохимический подход С.А.Патина, концепция экологически допустимых концентраций Л.И.Цветковой и др.

#### 4.3.4 Международно-правовые основы и законодательство РФ в области контроля загрязнений и защиты вод Мирового океана от загрязнения

Правовые основы контроля загрязнений природной среды. Основные федеральные законы в области защиты окружающей среды. Принципы и нормы международного права. Международно-правовые обязательства РФ по гармонизации природопользования и защиты вод Мирового океана

#### 4.3.5 Контроль загрязнений вод Мирового океана

Общая характеристика современной экологической обстановки в Мировом океане и международно-правовое обеспечение защиты Мирового океана от загрязнения. Контроль за состоянием загрязнения морской среды. Комплексный глобальный мониторинг Мирового океана. Организация, методы и средства геоэкологического мониторинга прибрежных зон.

#### 4.3.6 Применение математического моделирования при решении задач распространения и трансформации загрязняющих веществ в морских водах.

Математическая формулировка задачи о распространении примеси в морской среде. Краевые условия. Параметризация коэффициентов горизонтального и вертикального обмена

и их взаимодействие. Учет неконсервативности примеси. Классификация источников загрязнения. Аналитические методы решения уравнения диффузии. Численные методы расчета концентрации примеси в морской среде. Применение статистических методов в задачах контроля загрязнения морской среды.

#### 4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 6.1.

Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	2	Исследование закономерности роста популяции морского бактериопланктона в водах различной трофности.	4	2
2	3	Оценка качества морских вод с помощью интегральных характеристик..	4	2
3	6	Расчет характеристик растекания нефтяного пятна (модель Озмидова Р. В.).	4	2
4	6	Влияние нефтяной пленки на перенос газов через поверхность раздела вода-воздух (на примере кислорода)	2	2

Таблица 6.2.

Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	2	Исследование закономерности роста популяции морского бактериопланктона в водах различной трофности.	2	2
2	6	Расчет характеристик растекания нефтяного пятна (модель Озмидова Р. В.).	2	2

Таблица 6.3.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	1,4-5	Мониторинг Мирового океана. Современное состояние загрязнения акваторий морей РФ	6	4
2	5	Информационная карта проекта «Охрана вод Мирового океана»	2	2
3	5	Проект «Охрана вод Мирового океана»	6	4

Таблица 6.4.

#### Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	1,4-5	Мониторинг Мирового океана. Современное состояние загрязнения акваторий морей РФ	2	2
2	5	Проект «Охрана вод Мирового океана»	2	2

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

Электронные ресурсы, разработанные в рамках дисциплины, размещены на сайте «Охрана вод МО» (<http://sakai.rshu.ru>):

- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- темы презентаций;
- тематика проекта;
- контрольная работа для студентов заочной формы обучения;
- вопросы к экзамену;
- дополнительные материалы.

Доступ к электронным ресурсам осуществляется авторизованными пользователями. Это требует самостоятельной регистрации студентом на сайте SAKAI РГГМУ (<http://sakai.rshu.ru>) и последующего подключения к сайту дисциплины преподавателем по ID студента.

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

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля – 63;

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

### **6.1. Текущий контроль**

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины «Охрана вод Мирового океана» представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

### **6.2. Промежуточная аттестация**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен (7 семестр или 5 курс) .

Форма проведения экзамена:

**1 этап - тестирование по материалам курса (на базе платформы SAKAI).** Продолжительность тестирования - не более 40 минут. Объем теста - 40 вопросов. Максимальный балл – 16 баллов.

**2 этап - письменный ответ на вопрос билета.** Время на подготовку - 40 минут. Ко второму этапу допускаются студенты, набравшие не менее 12 баллов из 16 возможных за тестирование по материалам дисциплины. Максимальный балл -14 баллов

Максимальное количество баллов за экзамен - 30 баллов.

**Тестирование - 40 вопросов по материалам дисциплины.**

**ПК-1 (1.2), ПК- 2 (2.1), ПК-3 (3.1, 3.3), ПК-4 (4.1)**

**Примеры тестовых заданий**

– альтернативный ответ:

Утверждение «Наиболее жесткие требования устанавливают санитарно-гигиенические ПДК» верно ? Варианты ответа: «истина/ложь»

– вариант единственного выбора:

«Для оценки качества морских вод используется следующий показатель....». Варианты ответа: а) ИЗА; б) ИЗВ; в) КИЗВ; г) УКИЗВ;

– вариант с пропущенным текстом

«Основным процессом, приводящим к снижению содержания нефти в морских водах в первые часы после разлива, является \_\_\_\_\_». Ответ: испарение

– вариант множественного выбора

«Геохимический мониторинг морской среды включает:»

- A. мониторинг источников воздействия
- B. мониторинг продукционно-деструкционных процессов
- C. мониторинг состояния микрофлоры
- D. мониторинг факторов воздействия

Пример ответа: A, D

**Перечень вопросов экзамена (устный ответ)**

**ПК-1 (1.2), ПК- 2 (2.1), ПК-3 (3.1, 3.3), ПК-4 (4.1)**

1. Законодательная база РФ в области охраны морских вод
2. Проблема трансграничного переноса загрязняющих веществ в атмосфере, поверхностных водах суши и в водах Мирового океана (сущность проблемы, примеры, международные законодательные акты)

3. Мониторинг вод Мирового океана (глобальный, региональный, локальный): цели, задачи, принципы организации, типы станций наблюдений и т.д.
4. Экономические механизмы защиты морских вод от загрязнения
5. Биологический мониторинг вод Мирового океана
6. Применение биоиндикации при решении задач контроля загрязнения морских вод
7. Нефть в океане: источники, поведение
8. Нефтяное загрязнение Арктического бассейна: источники, характер географического распределения
9. Способы борьбы с разливами нефти в море
10. Нормирование качества морских вод
11. Использование математического моделирования для решения задач контроля загрязнения морских вод
12. Уравнение переноса примеси. Способы учета неконсервативности загрязняющих веществ
13. Понятие "стойкий органический загрязнитель (СОЗ)". Международные конвенции, регламентирующие выбросы СОЗ
14. Эвтрофирование водоемов как результат хозяйственной деятельности человека (источники, механизм, проявления, примеры)
15. Понятие "ассимиляционной емкости". Процессы самоочищения вод Мирового океана
16. Методы комплексной оценки качества морских вод
17. "Эйлеров" и "лагранжев" подходы к описанию переноса примеси, и возможность их использования при решении задач контроля загрязнения природной среды

### 6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7.1

Распределение баллов по видам учебной работы (7 семестр очного обучения)

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий и синквейны	0-7
Лабораторная работа №1 Исследование закономерности роста популяции морского бактериопланктона в водах различной трофности	0-7
Лабораторная работа №2 Оценка качества морских вод с использованием интегральных показателей	0-7
Лабораторная работа №3 Расчет характеристик растекания нефтяного пятна (модель Озмидова Р. В.).	0-7
Лабораторная работа №4 Влияние нефтяной пленки на перенос газов через поверхность раздела вода-воздух (на примере кислорода)	0-7
Доклад с презентацией по теме «Мониторинг Мирового океана. Современное состояние загрязнения акваторий морей РФ»	0-7
Информационная карта проекта «Охрана вод Мирового океана»	0-7
Проект «Охрана вод Мирового океана»	0-21
Промежуточная аттестация	0- 30
<b>ИТОГО</b>	<b>0-100</b>

Таблица 7.2

Распределение баллов по видам учебной работы 5 курс заочного обучения

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-7
Лабораторная работа №1 Исследование закономерности роста	0-7

популяции морского бактериопланктона в водах различной трофности	
Лабораторная работа №2 Расчет характеристик растекания нефтяного пятна (модель Озмидова Р. В.).	0-7
Доклад с презентацией по теме «Мониторинг Мирового океана. Современное состояние загрязнения акваторий морей РФ»	0-10
Контрольная работа	0-39
Промежуточная аттестация	0- 30
<b>ИТОГО</b>	<b>0-100</b>

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

Таблица 7.3

Критерии оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Критерий	Баллы
Этап 1 –Тестирование: по 0,4 балла за правильный ответ на вопрос. Всего 40 вопросов.	0-16
Этап 2 - Устный ответ:	0-14
Нет ответа	0
В ответе на вопрос допущены ошибки. При наводящих вопросах экзаменуемый их не исправляет .	1-2
В ответе на вопрос допущены ошибки. При наводящих вопросах экзаменуемый их исправляет . Примеры не приведены	3-4
В ответе на вопрос допущены ошибки. При наводящих вопросах экзаменуемый их исправляет . Корректно приведены примеры	5-6
Краткий правильный ответ на вопрос. Примеры не приведены	7
Краткий правильный ответ на вопрос. Приведены примеры не в полной мере соответствующие теме вопроса	8-9
Краткий правильный ответ на вопрос. Корректно приведены примеры	10
Развернутый правильный ответ на вопрос. Примеры не приведены	11
Развернутый правильный ответ на вопрос. Приведены примеры не в полной мере соответствующие теме вопроса	12-13
Развернутый правильный ответ на вопрос. Корректно приведены примеры	14
Итого	0-30

Таблица 7.4

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене с учетом результатов освоения дисциплины

Оценка	Баллы
Отлично	86-100*
Хорошо	71-85*
Удовлетворительно	56-70*
Неудовлетворительно	0-55

**В итоговой оценке результат экзамена не должен быть менее 16 баллов**

## **7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Охрана вод Мирового океана».

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

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

#### **а) основная литература**

1. Мониторинг, контроль, управление качеством окружающей среды. Часть 1. Мониторинг окружающей среды – СПб.: РГГМУ, 2002 – 431 с.

2. Мониторинг, контроль, управление качеством окружающей среды. Часть 2. Экологический контроль. – СПб.: РГГМУ, 2004 – 290 с.

3. *Владимиров А.М.* Охрана окружающей среды/ Владимиров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. – Л.: Гидрометеиздат, 1991.- 421 с.

4. *Ермина Т.Р., Хаймина О.В.* Практикум по дисциплине «Контроль загрязнений природной среды». – СПб.: РГГМУ, 2008. – 26

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

1. *Озмидов Р.В.* Диффузия примеси в океане – Л.: Гидрометеиздат, 1986.– 278 с.

2. Моделирование процессов самоочищения шельфовой зоны моря. /Под.ред. *Заца В.И.* – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 230 с.

3. *Израэль Ю.А., Цыбань А.В.* Антропогенная экология океана. – Л.: Гидрометеиздат, 1989.– 528 с.

4. *Ермаков В.Б.* Контроль качества океанографических данных о загрязнении морской среды / В.Б.Ермаков, М.Л. Коновалов, А.Н. Коршенко // Труды Государственного океанографического института. - 2011.- Вып. 213.- С. 390-395. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18904440>

5. *Загребин А.О.* Разработка методов биоидентификации ксенобиотиков для оценки качества вод / А.О. Загребин, В.А. Румянцев, В.Д. Тонкопий // Водные ресурсы. - 2016.- Т. 43. № 1. - С. 92-96. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25069717>

6. *Розенталь О.М.* Метрологическое обеспечение водно-экологического контроля// Водные ресурсы. - 2012. - Т. 39. - № 6. - С. 639-655. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18040572>

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

1. Цифровая платформа sakai: сайт дисциплины «Охрана вод МО».

### **8.3. Перечень программного обеспечения**

1. Операционные системы Windows 7,10;

2. Пакет прикладных программ Microsoft Office.

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

1. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии. Раздел «Государственные доклады и программы».- Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/> (дата обращения: 15.04.2021).

2. Сайт Росгидромета. Раздел «Информационно-аналитические материалы по результатам мониторинга загрязнения окружающей среды».- Режим доступа: <http://www.meteorf.ru/product/infomaterials/> (дата обращения: 15.04.2021).

3. Сайт ФГУП «Центр Российского регистра гидротехнических сооружений и государственного водного кадастра».- Режим доступа: <http://www.waterinfo.ru> (дата обращения:

15.04.2021).

4. Некоммерческие версии системы «Консультант плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online/>

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

1. Электронно-библиотечная система eLibrary;
2. База данных издательства SpringerNature;

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

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

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

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

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной (учебной) мебелью, мультимедийным оборудованием, компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет"**

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

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

#### **10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

#### **11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

Протокол заседания кафедры прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и комплексного управления прибрежными зонами от 30.06.2022 №12