

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и КУПЗ

Рабочая программа дисциплины

**МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ И  
ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

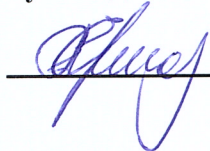
**05.04.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль):  
**Экологическая безопасность полярных областей**

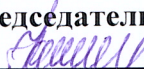
Уровень:  
**Магистратура**

Форма обучения  
**Очная/очно-заочная**

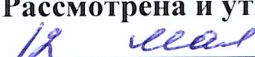
Согласовано  
Руководитель ОПОП

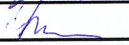


Ершова А.А.

Председатель УМС  
 И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета РГГМУ  
 20  г., протокол № 

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
 20  г., протокол №   
Зав. кафедрой  Хаймина О.В.

Авторы-разработчики:  
 Хаймина О.В.  
 Коузова Н.И.

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

**Протокол заседания кафедры ГПЭБ от «14» июня 2022 № 10.**

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2023/ 2024 учебный год без изменений

**Протокол заседания кафедры ГПЭБ от «22» июня 2023 № 1 0.**

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2024/ 2025 учебный год без изменений

**Протокол заседания кафедры ГПЭБ от «17» июня 2024 № 1 0.**

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2025/ 2026 учебный год без изменений

**Протокол заседания кафедры ГПЭБ от «23» июня 2025 № 1 0.**

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

**Цель** дисциплины «Мониторинг водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям» – формирование у обучающихся представлений об организации мониторинга водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям и о применяемых методах количественного химического анализа (КХА) и гидробиологического анализа для исследования водной среды.

### **Задачи:**

- рассмотреть принципы организации и процедуру выполнения мониторинга водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям;
- получить навыки работы с нормативными документами, регламентирующими методики выполнения измерений гидрохимических показателей;
- приобрести навыки работы при выполнении КХА природных вод, включая ведение документации;
- познакомиться с методами гидробиологического анализа водных объектов;
- приобрести навыки оценки качества вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям.

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

Дисциплина «Мониторинг водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 05.04.06 – Экология и природопользование, профиль «Экологическая безопасность полярных областей» и изучается в 1 семестре обучения.

Освоение данной дисциплины базируется на освоении цикла фундаментальных естественнонаучных дисциплин, в том числе Химии, Биологии, Экологии, а также дисциплин «Гидрохимия», «Геохимия окружающей среды» и иных дисциплин, изучаемых в рамках бакалавриата по направлению 05.03.06 – Экология и природопользование.

Дисциплина «Мониторинг водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям» является базовой для успешного прохождения Ознакомительной учебной практики по методам полевых экологических исследований в полярных регионах и подготовки выпускных квалификационных работ магистров, ориентированных на исследование экосистем водных объектов, гидрохимического режима и уровня загрязнения водоемов и водотоков.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций: ПК-3 (Способен самостоятельно реализовать методику проведения исследований в соответствии с разработанной программой в Арктической зоне и выполнить анализ результатов применительно к поставленным задачам экологической безопасности полярных областей с представлением научному сообществу в виде научно-технического отчета, статьи или доклада): ПК-3.1; ПК-7 (Способен подготовить программу мониторинга полярных экосистем по гидробиологическим и гидрохимическим показателям и организовать работу научно-производственного коллектива, а также оценить результаты): ПК-7.1; ПК-7.2

Таблица 1.

## Профессиональные компетенции

| Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                    | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ПК-3.</b> Способен самостоятельно реализовать методику проведения исследований в соответствии с разработанной программой в Арктической зоне и выполнить анализ результатов применительно к поставленным задачам экологической безопасности полярных областей с представлением научному сообществу в виде научно-технического отчета, статьи или доклада</p> | <p><b>ПК-3.1</b> Осуществляет последовательность этапов проведения исследований, определенных на основе выбранной методики в соответствии с приоритетными направлениями экологической безопасности полярных областей</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы КХА, применяемые для определения концентрации загрязняющих веществ и естественных компонентов химического состава природных вод;</li> <li>- методы гидробиологического анализа, применяемые при выполнении исследований природных вод;</li> <li>- правила техники безопасности при работе в химической лаборатории</li> </ul> </li> <li>- <i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять правила техники безопасности при работе в гидрохимической лаборатории,</li> <li>- работать с химической посудой и средствами измерений, применяемыми в КХА</li> <li>- выполнять отбор проб и их последующий анализ и обработку результатов;</li> </ul> </li> <li>- <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с нормативными документами, регламентирующими методы КХА морских вод;</li> <li>- навыками ведения документации, сопровождающей выполнение КХА</li> <li>- навыками количественного определения отдельных гидрохимических показателей</li> </ul> </li> </ul> |
| <p><b>ПК-7</b> Способен подготовить программу мониторинга полярных экосистем по гидробиологическим и гидрохимическим показателям и организовать работу научно-производственного коллектива, а также оценить результаты</p>                                                                                                                                        | <p><b>ПК-7.1</b> Составляет программу этапов мониторинга в соответствии с действующими нормативными актами и спецификой проведения экологического мониторинга в полярных областях</p>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию систем мониторинга;</li> <li>- принципы организации мониторинга водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям;</li> <li>- нормативные документы, регламентирующие организацию мониторинга водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям;</li> </ul> </li> <li>- <i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать выбор местоположения станций (постов), створов, горизонтов наблюдения и программ мониторинга водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям</li> </ul> </li> <li>- <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с нормативными документами, регламентирующими</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                         | организацию мониторинга водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | ПК-7.2 Распределяет обязанности между членами научных и научно-производственных коллективов, в том числе межнациональных и руководит реализацией программы мониторинга. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Знать:</i></li> <li>- правила командной работы;</li> <li>- основные принципы управления научно-производственным коллективом</li> <li>- <i>Уметь:</i></li> <li>- организовать работу в коллективе при решении задачи планирования /реализации программы мониторинга водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям с учетом знаний, умений и навыков каждого из членов команды.</li> <li>- <i>Владеть:</i></li> <li>- навыками работы с официальными источниками гидрохимической и гидробиологической информации (ежегодники качества морских вод РФ, государственными докладами и пр.);</li> <li>- способами поиска и получения гидрохимической и гидробиологической информации в глобальной сети Интернет;</li> <li>- навыками подготовки презентаций и выступления с сообщением по теме исследования</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 |
|                                                                                                      | 1 семестр            |
| <b>Объем 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:                                                                           |                      |
| лабораторные занятия                                                                                 | <b>28</b>            |
| <b>Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:</b>                                                 | <b>88</b>            |
| Подготовка презентаций                                                                               | <b>40</b>            |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>                                                                  | <b>экзамен</b>       |

Таблица 4.2

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

| Объем дисциплины                                                                                     | Всего часов            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                                                                                      | Заочная форма обучения |
|                                                                                                      | 1 курс                 |
| <b>Объем дисциплины</b>                                                                              | <b>144</b>             |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b> | <b>36</b>              |
| в том числе:                                                                                         |                        |
| лекции                                                                                               | <b>18</b>              |
| занятия семинарского типа:                                                                           |                        |
| лабораторные занятия                                                                                 | <b>18</b>              |
| <b>Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:</b>                                                 | <b>108</b>             |
| в том числе:                                                                                         |                        |
| Подготовка презентаций                                                                               | <b>40</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                                                             | Лабораторные работы | СРС |                                                                                                                                                                                                    |                         |                                   |
| 1 | Организация мониторинга водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям. | 1       | 8                                                                  | 8                   | 24  | Опрос «Входной контроль<br>Типовое задание<br>«Определение класса водного объекта»<br>Практическое задание:<br>Сравнение системы мониторинга водных объектов Санкт-Петербурга и Мурманской области | ПК-7                    | ПК 7.1                            |
| 2 | Отбор проб для количественного химического анализа и                                         | 1       | 6                                                                  | 4                   | 16  | Лабораторная работа<br>«Документирование пробоотбора и результатов КХА проб                                                                                                                        | ПК 3<br>ПК-7            | ПК 3.1<br>ПК 7.1                  |

|   |                                                                                                                                       |   |           |           |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                            |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|
|   | гидробиологическ<br>ого анализа<br>природных вод и<br>донных<br>отложений                                                             |   |           |           |           | природной воды»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                            |
| 3 | Методы<br>количественного<br>химического<br>анализа и<br>гидробиологическ<br>ого анализ<br>поверхностных<br>вод и донных<br>отложений | 1 | 14        | 16        | 48        | Техника безопасности<br>при проведении<br>лабораторных работ.<br>Лабораторная работа<br>«Документирование<br>пробоотбора и<br>результатов КХА проб<br>природной воды»<br>Лабораторная работа<br>«Оценка качества водной<br>среды по<br>гидрохимическим и<br>гидробиологическим<br>показателям»<br>Коллоквиум<br>«Оборудование<br>гидрохимической<br>лаборатории: средства<br>измерений,<br>испытательное и<br>вспомогательное<br>оборудование»<br>Лабораторная работа<br>«Компоненты<br>химического состава<br>природной воды»<br>Лабораторная работа<br>«Анализ «первого дня»<br>проб природной воды»<br>Презентация<br>«Разработка/усовершенс<br>твование системы<br>мониторинга заданного<br>водного объекта» | ПК 3<br>ПК-7 | ПК 3.1<br>ПК 7.1<br>ПК 7.2 |
|   | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                          |   | <b>28</b> | <b>28</b> | <b>88</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                            |

Таблица 5.2

Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

| № | Раздел / тема<br>дисциплины | Курс | Виды учебной<br>работы, в т.ч.<br>самостоятельная<br>работа студентов,<br>час. |                        |     | Формы текущего<br>контроля успеваемости    | Формируемые компетенции | Индикаторы достижения<br>компетенций |
|---|-----------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----|--------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
|   |                             |      | Лекции                                                                         | Лабораторные<br>работы | СРС |                                            |                         |                                      |
| 1 | Организация<br>мониторинга  | 1    | 6                                                                              | 4                      | 36  | Опрос «Входной контроль<br>Типовое задание | ПК-7                    | ПК 7.1                               |

|   |                                                                                                                   |   |           |           |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                            |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|-----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|
|   | водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям.                                              |   |           |           |            | «Определение класса водного объекта»<br>Практическое задание:<br>Сравнение системы мониторинга водных объектов Санкт-Петербурга и Мурманской области                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                            |
| 2 | Отбор проб для количественного химического анализа и гидробиологического анализа природных вод и донных отложений | 1 | 2         | 2         | 26         | Лабораторная работа «Документирование пробоотбора и результатов КХА проб природной воды»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК 3<br>ПК-7 | ПК 3.1<br>ПК 7.1           |
| 3 | Методы количественного химического анализа и гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений     | 1 | 10        | 12        | 46         | Коллоквиум «Оборудование гидрохимической лаборатории: средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование»<br>Техника безопасности при проведении лабораторных работ.<br>Лабораторная работа «Документирование пробоотбора и результатов КХА проб природной воды»<br>Коллоквиум «Анализы «первого дня» проб и определение компонентов химического состава природной воды»<br>Лабораторная работа «Оценка качества водной среды по гидрохимическим и гидробиологическим показателям»<br>Кейс-стади «Разработка/усовершенствование системы мониторинга заданного водного объекта» | ПК 3<br>ПК-7 | ПК 3.1<br>ПК 7.1<br>ПК 7.2 |
|   | <b>ИТОГО</b>                                                                                                      |   | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>108</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                            |

### 4.3. Содержание разделов дисциплины

#### 4.3.1 Организация мониторинга водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям

Государственный мониторинг водных объектов: основные понятия, цель и задачи. Организационно-структурная схема мониторинга загрязнения окружающей среды Росгидромета. Мониторинг поверхностных вод суши. Классификация водных объектов. Мониторинг химического загрязнения окружающей среды: поверхностные воды. Сеть пунктов наблюдения: стационарная, специализированная, временно экспедиционная. Категории пунктов наблюдения и факторы, определяющие их установление на государственной сети Росгидромета. Периодичность проведения контроля, виды



программ контроля по гидрохимическим показателям и гидробиологическим показателям в системе ОГСНК и определяемые параметры. Показатели качества природной воды: физические, гидрохимические, санитарно-бактериологические, гидробиологические. Нормирование качества вод и донных отложений.

#### **4.3.2 Отбор проб для количественного химического анализа и гидробиологического анализа природных вод и донных отложений**

Цели отбора проб. Типы отбираемых проб. Приборы и устройства для отбора проб воды и донных отложений ГОСТ 17.1.5.04-81. Отбор, консервация, хранение проб. Документирование пробоотбора. Нормативные документы

#### **4.3.3 Методы количественного химического анализа и гидробиологического анализ поверхностных вод и донных отложений**

Нормативные документы на методики выполнения измерений количественного химического анализа: ГОСТ, ГОСТ Р, ПНД Ф, РД и другие. Основные виды количественных методов анализа при исследовании проб природных вод и донных отложений. Требования к выполнению количественного химического анализа в лабораториях: область аккредитации лаборатории, средства измерений КХА, вспомогательное оборудование, поверка и аттестация оборудования, кадровый состав, журналы учета, используемые в деятельности лаборатории, и т.д. ГОСТ Р ИСО 5725-(1-6)-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений Протоколы результатов количественного химического анализа природных вод и донных отложений. Оценка качества природных вод с использованием гидрохимических показателей.

Методы гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Гидробиологические показатели качества вод и донных отложений: биомасса и численность вида, индекс видового богатства Маргалефа ; и индекс Менхиника ; индекс Симпсона; индекс трофности Милиус; индекс видового разнообразия Шеннона, индекс сапробности водоема; биотический индекс Ф. Вудивисса; индекс Гуднайта и Уитлея, индекс загрязнений Е.В.Балушкиной, индекс сапробности олигохет; индекс сапробности водоема.

Взаимосвязанность гидрохимических и гидробиологических показателей качества природных вод и донных отложений ГОСТ

#### **4.4. Содержание занятий семинарского типа**

Таблица 6.1.  
Содержание лабораторные занятий для очной формы обучения

| <b>№ п/п</b> | <b>№ раздела дисциплины</b> | <b>Тематика занятий</b>                                                                                                                                                           | <b>Всего часов</b> | <b>В том числе часов практической подготовки</b> |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------|
| 1            | 1                           | Работа с нормативными документами в области мониторинга водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям. Типовое задание «Определение класса водного объекта» | 2                  | 2                                                |
| 2            | 1                           | Сравнение системы мониторинга водных объектов Санкт-Петербурга и Мурманской области                                                                                               | 2                  | 2                                                |

| <b>№ п/п</b> | <b>№ раздела дисциплины</b> | <b>Тематика занятий</b>                                                                                                 | <b>Всего часов</b> | <b>В том числе часов практической подготовки</b> |
|--------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------|
| 3            | 2,3                         | Лабораторная работа «Документирование пробоотбора и результатов КХА проб природной воды»                                | 2                  | 2                                                |
| 4            | 3                           | Техника безопасности при проведении лабораторных работ. Лабораторная посуда. Средства измерений КХА                     | 2                  | 2                                                |
| 5            | 3                           | Коллоквиум «Оборудование гидрохимической лаборатории: средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование» | 2                  |                                                  |
| 6            | 3                           | Лабораторная работа «Анализ «первого дня» проб природной воды»                                                          | 2                  | 2                                                |
| 7            | 3                           | Лабораторная работа «Компоненты химического состава природной воды»                                                     | 4                  | 2                                                |
| 8            | 3                           | Кейс-стади «Разработка/усовершенствование системы мониторинга заданного водного объекта»                                | 4                  | 4                                                |
| 9            | 3                           | Лабораторная работа «Оценка качества водной среды по гидрохимическим и гидробиологическим показателям»                  | 4                  | 4                                                |

Таблица 6.2.

Содержание лабораторных занятий для очно-заочной формы обучения

| <b>№ п/п</b> | <b>№ раздела дисциплины</b> | <b>Тематика занятий</b>                                                                                                                                                           | <b>Всего часов</b> | <b>В том числе часов практической подготовки</b> |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------|
| 1            | 1                           | Работа с нормативными документами в области мониторинга водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям. Типовое задание «Определение класса водного объекта» | 2                  | 2                                                |
| 2            | 1                           | Сравнение системы мониторинга водных объектов Санкт-Петербурга и Мурманской области                                                                                               | 2                  | 2                                                |
| 3            | 2,3                         | Лабораторная работа «Документирование пробоотбора и результатов КХА проб природной воды»                                                                                          | 2                  | 2                                                |
| 5            | 3                           | Техника безопасности при проведении лабораторных работ. Коллоквиум «Оборудование гидрохимической лаборатории: средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование»   | 2                  |                                                  |

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика занятий                                                                                       | Всего часов | В том числе часов практической подготовки |
|-------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|
| 6     | 3                    | Коллоквиум «Анализы «первого дня» проб и определение компонентов химического состава природной воды»»  | 2           | 2                                         |
| 7     | 3                    | Кейс-стади «Разработка/усовершенствование системы мониторинга заданного водного объекта»               | 4           | 4                                         |
| 8     | 3                    | Лабораторная работа «Оценка качества водной среды по гидрохимическим и гидробиологическим показателям» | 4           | 4                                         |

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

Электронные ресурсы, разработанные в рамках дисциплины, размещены на сайте «Мониторинг ВО по ГХ и ГБ» (<http://sakai.rshu.ru>):

- материалы лекций;
- памятка по технике безопасности в химической лаборатории;
- задания по выполнению лабораторных работ;
- справочные материалы;
- вопросы коллоквиума;
- требования к экзаменационному заданию.

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 «Мониторинг водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям» представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

### 6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен (1 семестр).

Форма проведения **экзамена**: оценка экзаменационной работы, представленной в формате презентации.

Экзаменационная работа представляет собой текст с иллюстрациями и включает:

- объект мониторинга и обоснование его выбора;
- цель мониторинга;
- данные о качестве вод водного объекта и состоянии его экосистемы, имеющиеся на момент подготовки работы в опубликованных источниках;
- информацию об основных природопользователях и их месторасположении;
- схему размещения и категории постов наблюдения (существующих и предлагаемых) с обоснованием/пояснением выбора их местоположения;
- программу наблюдений по гидрохимическим и гидробиологическим показателям и обоснование выбор вида программы;
- ожидаемые результаты мониторинга (формат обобщения, возможность использования и т.д.)

### 6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 14.1

Распределение баллов по видам учебной работы (1 семестр очного обучения)

| <b>Вид учебной работы, за которую ставятся баллы</b>                                                                    | <b>Баллы</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Посещение лекционных занятий                                                                                            | 0-7          |
| Техника безопасности при проведении лабораторных работ.                                                                 | 0-2          |
| Опрос «Входной контроль»                                                                                                | 0-5          |
| Типовое задание «Определение класса водного объекта»                                                                    | 0-3          |
| Практическое задание: «Сравнение системы мониторинга водных объектов Санкт-Петербурга и Мурманской области»             | 0-5          |
| Коллоквиум «Оборудование гидрохимической лаборатории: средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование» | 0-3          |
| Техника безопасности при проведении лабораторных работ.                                                                 | 0-2          |
| Лабораторная работа «Документирование пробоотбора и результатов КХА проб природной воды»                                | 0-10         |
| Лабораторная работа «Анализ «первого дня» проб природной воды»                                                          | 0-3          |
| Лабораторная работа «Компоненты химического состава природной воды»                                                     | 0-3          |
| Лабораторная работа «Оценка качества водной среды по гидрохимическим и гидробиологическим показателям»                  | 0-15         |
| Кейс-стади «Разработка/усовершенствование системы мониторинга заданного водного объекта»                                | 0-12         |
| Промежуточная аттестация                                                                                                | 0- 30        |
| <b>ИТОГО</b>                                                                                                            | <b>0-100</b> |

Таблица 14.2

Распределение баллов по видам учебной работы 1 семестр очно- заочного обучения

| <b>Вид учебной работы, за которую ставятся баллы</b>                                                                    | <b>Баллы</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Посещение лекционных занятий и выполнение типовых заданий                                                               | 0-7          |
| Техника безопасности при проведении лабораторных работ.                                                                 | 0-2          |
| Коллоквиум «Оборудование гидрохимической лаборатории: средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование» | 0-3          |
| Опрос «Входной контроль»                                                                                                | 0-5          |
| Типовое задание «Определение класса водного объекта»                                                                    | 0-3          |
| Практическое задание: «Сравнение системы мониторинга водных объектов Санкт-Петербурга и Мурманской области»             | 0-10         |
| Лабораторная работа «Документирование пробоотбора и результатов КХА проб природной воды»                                | 0-10         |

|                                                                                                        |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Коллоквиум «Анализы «первого дня» проб и определение компонентов химического состава природной воды»   | 0-3          |
| Кейс-стади «Разработка/усовершенствование системы мониторинга заданного водного объекта»               | 0-12         |
| Лабораторная работа «Оценка качества водной среды по гидрохимическим и гидробиологическим показателям» | 0-15         |
| 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 15.1

Критерии оценивания промежуточной аттестации в форме экзаменационной работы для очной формы обучения

| <b>Критерий</b>                                                                                                                                      | <b>Баллы</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Выбран объект мониторинга и дано обоснование его выбора                                                                                              | 0-1          |
| Сформулирована цель мониторинга                                                                                                                      | 0-1          |
| Проанализированы данные о качестве вод водного объекта и состоянии его экосистемы, имеющиеся на момент подготовки работы в опубликованных источниках | 0-5          |
| Приведена информация об основных природопользователях и их месторасположении;                                                                        | 0-5          |
| Составлена схема размещения и категории постов наблюдения (существующих и предлагаемых) с обоснованием/пояснением выбора их местоположения;          | 0-5          |
| Обоснован выбор программы наблюдений по гидрохимическим и гидробиологическим показателям и обоснование выбора вида программы                         | 0-3          |
| Сформулированы ожидаемые результаты мониторинга (формат обобщения, возможность использования)                                                        | 0-5          |
| Презентация имеет четкую структуру и иллюстрирует все требуемые позиции                                                                              | 0-5          |
| Итого                                                                                                                                                | 0-30         |

Таблица 15.2

Критерии оценивания промежуточной аттестации в форме экзаменационной работы для очно-заочной формы обучения

| <b>Критерий</b>                                                                                                                                      | <b>Баллы</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Выбран объект мониторинга и дано обоснование его выбора                                                                                              | 0-1          |
| Сформулирована цель мониторинга                                                                                                                      | 0-1          |
| Проанализированы данные о качестве вод водного объекта и состоянии его экосистемы, имеющиеся на момент подготовки работы в опубликованных источниках | 0-5          |
| Приведена информация об основных природопользователях и их месторасположении;                                                                        | 0-5          |
| Составлена схема размещения и категории постов наблюдения (существующих и предлагаемых) с обоснованием/пояснением выбора их местоположения;          | 0-5          |
| Обоснован выбор программы наблюдений по гидрохимическим и                                                                                            | 0-3          |

|                                                                                               |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| гидробиологическим показателям и обоснование выбор вида программы                             |      |
| Сформулированы ожидаемые результаты мониторинга (формат обобщения, возможность использования) | 0-5  |
| Презентация имеет четкую структуру и иллюстрирует все требуемые позиции                       | 0-5  |
| Итого                                                                                         | 0-30 |

Таблица 15.3

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    |

\* -оценка за экзаменационную работу должна быть не менее чем 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 рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Мониторинг водных объектов по гидрохимическим и гидробиологическим показателям».

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### а) основная литература

1. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. Часть 1. – Ростов-на-Дону 2009, — 1045 с.
2. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. Часть 2. – Ростов-на-Дону 2012, — 720 с.
3. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений экосистем / под ред. В. А. Абакумова. Л., Гидрометеиздат. 1983. 240 с
4. Руководства по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / под ред. В. А. Абакумова. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 345 с
5. Руководство по методам химического анализа морских вод. Ред. *Орадовский С.Г.* Л.: Гидрометеиздат, 1993. Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-090539.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-090539.pdf)

#### б) Дополнительная литература:

1. *Караганов В.В.* Методические рекомендации по выполнению оценки качества вод. – М.; Росэкология, 2003, 28с.
2. *Комплексные оценки качества поверхностных вод* – Л.; Гидрометеиздат, 1984, 143 с. – Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/img-Z12120302.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-Z12120302.pdf)
3. Руководство по химическому анализу морских и пресных вод при экологическом мониторинге рыбохозяйственных водоёмов и перспективных для промысла районов Мирового океана (Сапожников, В.В.; Агатова, А.И.; Аржанова, Н.В.; Мордасова, Н.В.; Лапина, Н.М.; Зубаревич, В.Л.; Лукьянова, О.Н.; Торгунова, Н.И.), 2003 – Режим доступа: <http://dspace.vniro.ru/handle/123456789/1554>.
4. Водный кадастр Российской Федерации. Ресурсы поверхностных и подземных вод. использование и качество. Ежегодное издание. 2020 год – Режим доступа: [http://www.hydrology.ru/sites/default/files/Books/vodnye\\_resursy\\_2020.pdf](http://www.hydrology.ru/sites/default/files/Books/vodnye_resursy_2020.pdf)

5. Водный кадастр Российской Федерации. Ресурсы поверхностных и подземных вод, использование и качество. Ежегодное издание. 2019 год – Режим доступа: [http://www.hydrology.ru/sites/default/files/books/vodnye\\_resursy\\_2019\\_s\\_oblozhkoy.pdf](http://www.hydrology.ru/sites/default/files/books/vodnye_resursy_2019_s_oblozhkoy.pdf)

6. Водный кадастр Российской Федерации. Ресурсы поверхностных и подземных вод, использование и качество. Ежегодное издание. 2018 год – Режим доступа: [http://www.hydrology.ru/sites/default/files/Books/vodnye\\_resursy\\_2018.pdf](http://www.hydrology.ru/sites/default/files/Books/vodnye_resursy_2018.pdf)

7. Голд З. Г. Оценка качества вод по химическим и биологическим показателям: пример классификации показателей для водной системы руч. Черемушный–Енисей / З. Г. Голд // Водные ресурсы. – 2003. – Т. 30. – №3. – С. 3.

8. Куриленко В. В. Экспресс–оценка токсичности вод на основе биотестирования на примере поверхностных водоемов Санкт–Петербурга / В. В. Куриленко, О. В. Зайцева // Водные ресурсы – 2005. – Т.32. – № 4. – С. 425–434.

9. Моисеенко Т. И. Экотоксикологический подход к оценке качества вод / Т. И. Моисеенко // Водные ресурсы. – 2005. – Т. 32. – №2. – С. 184–195.

10. Мониторинг и методы контроля окружающей среды / Под ред. Афанасьева Ю. А. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2001.

11. Никаноров А. М. Комплексная оценка качества поверхностных вод суши: / А. М. Никаноров, В. П. Емельянова// Водные ресурсы. – Т. 32, №1 61–69 с.

12. Фомин Г. С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам. / Энциклопедический справочник. – М.: 2000. – 836 с.

13. Оценка и нормирование качества природных вод: критерии, методы, существующие проблемы: Учебно-методическое пособие [Текст] / сост. О.В. Гагарина. / Ижевск: Издательство «Удмуртский университет». - 2012. - 199 с.

14. Лебедева М.Е. Анализ свойств гидрохимической характеристики сточных вод, влияющих на природно-ресурсный потенциал поверхностных водных объектов// Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. — 2017. —№ 18-1. — С. 151-155. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29318154>

15. Шарапов Н.М. Методологический подход к описанию гидрохимического режима водных объектов/ Н.М. Шарапов, В.Н. Заслоновский // Вестник Читинского государственного университета. — 2009. — № 1. — С. 151-155. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=119152723>. Позднякова А.И. Практическое руководство по проведению гидрохимического анализа на лабораторных занятиях по курсу «Гидрохимия»: учебно-методическое пособие для вузов.- СПб.: РГГМУ, 2019, -112 с. . — Режим доступа: [http://elib.rshu.ru/files\\_books/pdf/rid\\_c2dca8635c9d44ee98d00a3938ffdd74.pdf](http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_c2dca8635c9d44ee98d00a3938ffdd74.pdf)

16. Методы оценки качества вод по гидробиологическим показателям: учебно-методическая разработка по курсу «Гидробиология»; сост.: О.Ю. Деревенская. – Казань: КФУ, 2015. – 44 с.

17. Кунце У., Шведт Г. Основы качественного и количественного анализа. – М : Мир, 1997. – 424 с.

#### **в) нормативная документация:**

1. РД 52.24.309-2016 Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши

2. РД 52.24.643 -2002 Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям

3. РД 52.24.509-15 Внутренний контроль качества гидрохимической информации

4. РД 52.24.609-13 Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях. – Ростов-на-Дону, 1999. – 20 с.

5. РД 52.24.622-19 Порядок проведения расчета условных фоновых концентраций химических веществ в воде водных объектов для установления нормативов допустимых сбросов сточных вод.

6. РД 52.04.567-2003 Положение о государственной наблюдательной сети

7. Р 52.24.353-2012 Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод

8. Р 52.24.862-17 Выбор допустимых пределов колебаний информативных гидрохимических показателей состояния речных экологических систем, находящихся в различных природно-климатических условиях.

9. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ

10. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ

11. Федеральный закон "О гидрометеорологической службе" от 19.07.1998 N 113-ФЗ

12. Положение о государственном мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды» (Постановление Правительства РФ от 06.06.2013 N 477 "Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды» )

13. Постановление Правительства РФ от 10.04.2007 N 219 (ред. от 18.04.2014) "Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов"

14. Положение о государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)" (Постановление Правительства РФ от 09.08.2013 N 681 "О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)»

15. Постановление Правительства РФ от 23.07.2004 N 372 (ред. от 09.03.2022) "О Федеральной службе по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»

16. Федеральный закон "О гидрометеорологической службе" от 19.07.1998 N 113-ФЗ

17. Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 25 апреля 2007 г. N 112 "Об утверждении Методики гидрографического районирования территории Российской Федерации»

18. Приказ Федерального агентства по рыболовству от 18 января 2010 г. № 20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»

19. ГОСТ 17.1.5.04-81 Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия.

20. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.

21. ГОСТ 17.1.5.01-80 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность

22. ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб

23. ГОСТ Р 58573-2019 Охрана природы. Гидросфера. Качество воды. Риск-ориентированный контроль.

24. ГОСТ Р 58556-2019 Оценка качества воды водных объектов с экологических позиций

25. ГОСТ 17.1.3.07-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков

26. ГОСТ 17.1.2.04-77 Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов

27. ГОСТ 17.1.3.13-86. Охрана природы. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнений.



28. ПНД Ф 12.1:2:2:2.3.2-03 Методические рекомендации. Отбор проб почв, грунтов, донных отложений, илов, осадков сточных вод, шламов промышленных сточных вод, отходов производства и потребления

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

1. 5 ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» ».- Режим доступа: <http://www.meteo.nw.ru/>
2. ФГБУ «Мурманское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» ».- Режим доступа: <http://kolgimet.ru/>
3. Сайт ФГБУ «Государственный гидрохимический институт».- Режим доступа: <http://gidrohim.com/>
4. Сайт «Главный информационно-аналитический центр Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь»- Режим доступа: <https://www.nsmos.by/uploads/archive/Sborniki/>
5. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии. Раздел «Государственные доклады и программы».- Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/> (дата обращения: 15.04.2021).
4. Некоммерческие версии системы «Консультант плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online/>

## **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 Росгидромета. Раздел «Информационно-аналитические материалы по результатам мониторинг загрязнения окружающей среды».- Режим доступа: <http://www.meteorf.ru/product/infomaterials/> (дата обращения: 15.04.2021).
2. Интерактивные ГИС-версии справочников Водного кадастра Российской Федерации: «Реки и озёра России».- Режим доступа: [http://hydrolare.ru/home\\_1.php](http://hydrolare.ru/home_1.php)
3. Интерактивные ГИС-версии справочников Водного кадастра Российской Федерации: «Каталог пунктов гидрологической сети Росгидромета».- Режим доступа: <http://hydrolare.ru/home.php>
4. Сайт ФГУП «Центр Российского регистра гидротехнических сооружений и государственного водного кадастра».- Режим доступа: <http://www.waterinfo.ru> (дата обращения: 15.04.2021).

## **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 и промежуточной аттестации, укомплектована специализированной мебелью.**

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектована специализированной мебелью.**

**Учебная лаборатория химии природной сред, оснащенная специальной мебелью и оборудованием для проведения химических исследований и учебных занятий.**

**Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования** оснащено аквадистиллятором, вытяжными шкафами, холодильниками, шкафами для хранения реактивов, специальной мебелью, и предназначено для предварительной подготовки к проведению лабораторных работ инженерным персоналом лаборатории, наборов химической посуды и реактивов для проведения качественного и количественного химического анализа.

**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.

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

Дисциплина может реализовываться с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (смешанное обучение).

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