

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.03.01 Менеджмент водных экосистем

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

06.04.01.04 Гидробиология и ихтиология

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

к.б.н, Доцент, Задереев Егор Сергеевич

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины - обучить студентов основам функционирования водных экосистем на разных уровнях организации живого (популяционный, экосистемный), сформировать у студентов научное мировоззрение на основе изучения организации и управления водными экосистемами, используя при этом принципы экологической биофизики. Изучение данного курса позволит студентам увидеть связь физических, биологических и экологических механизмов в регуляции функционирования водных экосистем, понять основные принципы контроля и управления состоянием водных экосистем на основе математического моделирования и интегрированного управления.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение углубленных представлений о принципах современной водной экологии;
- формирование у студентов современных представлений о физико-химических и биологических механизмах изменчивости и устойчивости состояния водных экосистем;
- получение знаний о методах мониторинга интегральных параметров экосистем;
- ознакомление с основами математического моделирования водных экосистем;
- знакомство с подходами к моделированию и управлению состоянием водных экосистем.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3: Способен планировать и выполнять гидробиологические и ихтиологические работы на водоемах и водотоках, в том числе гидробиологический контроль антропогенного воздействия на водные экосистемы</b>	
ПК-3.1: Умеет: - осуществлять руководство гидробиологическими и ихтиологическими работами на водоемах и водотоках; - осуществлять отбор гидробиологических и ихтиологических проб; - решать задачи, связанные с гидробиологическим контролем антропогенного	

воздействию на водные экосистемы;	
ПК-3.3: Способен: - осуществлять рыбохозяйственный и экологический мониторинг водных объектов по гидробиологическим, ихтиологическим и ихтиопаразитологическим данным	

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,67 (24)</b>	
занятия лекционного типа	0,22 (8)	
практические занятия	0,44 (16)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,33 (48)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Основы функционирования водных экосистем.</b>									
	1. Физико-химические особенности функционирования водных экосистем.	2							
	2. Биологические особенности и трофические цепи водных экосистем.			2					
	3. Математическое моделирование водных экосистем.			2					
	4.							20	
<b>2. Основные методы управления состоянием водных экосистем</b>									
	1. Биологические методы контроля качества воды в водных экосистемах.	2							
	2. Методы очистки сточных вод.	2							
	3. Интегрированное управление водными экосистемами.	2							
	4. Математическое моделирование водных экосистем.			2					
	5. Мониторинг и биотестирование качества воды.			2					

6. Биологические методы контроля качества воды в водных экосистемах.			2					
7. Методы очистки сточных вод.			2					
8. Интегрированное управление водными экосистемами.			4					
9.							28	
Всего	8		16				48	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Алимов А. Ф. Продукционно-гидробиологические исследования водных экосистем: сборник научных трудов(Ленинград: Наука, Ленингр. отд-ние).
2. Жильцова Л. А., Алимов А. Ф., Крыжановский О. Л., Медведев Г. С. Фауна России и сопредельных стран. Насекомые веснянки: Том 1. Веснянки (Plecoptera). Группа Euholognatha(Санкт-Петербург: Наука, Санкт-Петербург. отд-ние).
3. Алимов А. Ф. Исследование взаимосвязи кормовой базы и рыбопродуктивности на примере озер Забайкалья: монография (Ленинград: Наука, Ленингр. отд-ние).
4. Алимов А. Ф. Введение в продукционную гидробиологию: монография (Ленинград: Гидрометеиздат).
5. Алимов А. Ф., Иванова М. Б., Старобогатов Я. И., Хлебович В. В., Гребельный С. Д. Элементы теории функционирования водных экосистем: монография(Санкт-Петербург: Наука, Санкт-Петербург. отд-ние).
6. Калинин А. А., Чурбакова О. В., Горбунова Л. Н., Халтурина Т. И. Экология: определение показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферу(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
7. Онипченко В. Г. Функциональная фитоценология. Синэкология растений: [монография](Москва: URSS).
8. Алимов А. Ф., Богатов В. В., Голубков С. М., Хлебович В. В. Продукционная гидробиология(Санкт-Петербург: Наука).
9. Халтурина Т. И., Гавриш Ю. Е., Чурбакова О. В., Гаврилова Ю. В. Водоотводящие системы промышленных предприятий: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: СФУ).
10. Израэль Ю. А., Семенов С. М., Абакумов В. А. Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем: Том 19(Санкт-Петербург: Гидрометеиздат).
11. Анисимов О. А., Анохин Ю. А., Болтнева Л. И., Бедрицкий А. И., Гершинкова Д. А., Блинов В. Г., Голицын Г. С., Дымников В. П., Семенов С. М. Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации: Т. 2(Москва: Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (РОСГИДРОМЕТ)).
12. Кокорин А. О. Изменение климата и его воздействие на экосистемы, население и хозяйство российской части Алтае-Саянского экорегиона: оценочный доклад(Москва: WWF России).
13. Халтурина Т. И., Курилина Т. А., Чурбакова О. В. Водоснабжение. Современные методы кондиционирования осадков станций водоподготовки: учебно-методическое пособие к курсовому и дипломному проектированию для студентов спец. 270112.65 " Водоснабжение и водоотведение"(Красноярск: СФУ).

14. Халтурина Т. И. Водоотводящие системы промышленных предприятий: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
15. Халтурина Т. И., Чурбакова О. В. Водоснабжение. Проектирование и расчет реагентного хозяйства водопроводных очистных сооружений: учебно-методическое пособие к курсовому и дипломному проектированию для студентов спец. 270112.65 "Водоснабжение и водоотведение"(Красноярск: СФУ).
16. Халтурина Т. И., Курилина Т. А., Чурбакова О. В. Водоподготовка. Расчет станций водоочистки подземных вод для хозяйственно-питьевых нужд: учебное пособие для вузов(Красноярск: СФУ).
17. Задереев Е. С. Экологический менеджмент: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 010700.68.25 «Окружающая среда и человек: основы контроля и надзора»](Красноярск: СФУ).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Работа осуществляется при помощи широкого спектра лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: Microsoft Office, Adobe Photoshop, CorelDRAW, Adobe Illustrator и др., а так же современных информационных технологий.

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Тематические журналы в области менеджмента окружающей среды, доступные на сайтах следующих издательств:
2. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): <http://elibrary.ru>
3. Elsevier: <http://www.sciencedirect.com>
4. Nature: <http://www.nature.com>
5. Scopus: <http://www.scopus.com>
6. Springer: <http://www.springerlink.com>
7. Web of Science: <http://isiknowledge.com>
8. Электронные ресурсы:
9. Introduction to Integrated Water Recourse management. Электронный ресурс. доступно on-line: <http://www.ocw.unu.edu/international-network-on-water-environment-and-health/introduction-to-iwrm/introduction-to-iwrm.zip/view>
10. Online Training in Watershed Management. Электронный ресурс. доступно on-line: <http://www.epa.gov/watertrain/>
11. Беляева Н.Е., Ризниченко Г.Ю., Рубин А.Б. Информационная система "Динамические модели в биологии". Электронный ресурс. доступно on-line: <http://dmb.biophys.msu.ru/models>

12. Корнева Л.Г. Курс лекций по проблемам эвтрофирования водных экосистем доступно on-line: <http://ibiw.ru/index.php?p=edu/contents&lang=ru>
13. Лапиров А.Г. Курс лекций по гидробиологии. Электронный ресурс. доступно on-line:: <http://ibiw.ru/index.php?p=edu/contents&lang=ru>
14. Вербицкий В.Б. Курс лекций по планктологии. Электронный ресурс. доступно on-line:: <http://ibiw.ru/index.php?p=edu/contents&lang=ru>

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Необходимое для реализации дисциплины «Менеджмент водных экосистем» материально-техническое обеспечение включает в себя: • учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»; • компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами, на 15 рабочих мест с выходом в Интернет.