

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мурманский арктический государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.03.03 Санитарно-техническая гидробиология**

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки**

**06.03.01. Биология, направленность (профиль) - Биологические системы Арктики**

(код и наименование направления подготовки  
с указанием направленности (наименования магистерской программы))

**высшее образование – бакалавриат**

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –  
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

**бакалавр**

квалификация

**очная**

форма обучения

**2022**

год набора

**Составитель(и):**  
Харламова М.Н., доцент,  
канд.биол.наук, доцент кафедры  
естественных наук

Утверждена на заседании кафедры  
естественных наук  
факультета МиЕН  
(протокол №                    г.)

Зав. кафедрой

Л. В. Милякова

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** – формирование системы знаний о санитарно-технической гидробиологии как части гидробиологии, а также подготовка студента как специалиста, умеющего самостоятельно анализировать проблемы данного раздела гидробиологии и обладающего основными навыками практического использования основных ее методов, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем компетенции для решения задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности при знакомстве с социально-гигиеническим, гидробиологическим, технологическим, рекреационным и биосферным аспектами качества воды и методами ее оценки.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**Знать:** методы оценки и нормативы качества воды, принципы работы очистных сооружений, характер сбросов сточных вод при различных технологических процессах и производствах, методику биотестирования; особенности воздействия сточных вод на гидробионтов; базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы;

**Уметь:** организовывать сбор гидробиологических материалов при аварийных сбросах, выполнять биотестирование, применять стандартные методики гидробиологического контроля; эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

**Владеть:** методами органолептического исследования воды, биоиндикации и биотестирования; способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов; способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-1: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

## **3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.**

Дисциплина «Санитарно-техническая гидробиология» относится к вариативной части образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность (профиль) Общая биология.

Для освоения дисциплины «Санитарно-техническая гидробиология» обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Зоология» и др.

В свою очередь, «Санитарно-техническая гидробиология» представляет собой методологическую базу для усвоения студентами содержания дисциплин, в том числе «Гидробиология», «Оценка воздействия на окружающую среду» и др.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часов (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в зет	Общая трудоемкость	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
4	7	2	72	12	12	10	34	6	38			
4	8	2	72	10	10	8	28	6	17	-	27	Экзамен
<b>ИТОГО в соответствии с учебным планом</b>												
<b>Итого:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>18-</b>	<b>62</b>	<b>12</b>	<b>55</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>Экзамен</b>

В интерактивных формах часы используются в виде выполнения заданий в группах по тематикам дисциплины, коллективных обсуждениях вопросов на практических или лабораторных занятиях.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на Контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	Введение в предмет. Социально-гигиенический, технологический и др. аспекты качества воды.	2	2		4		6	-
2	Загрязнение водоемов: источники, типы и последствия, защита.	6	6	2	14		12	-
3	Самоочищение водоемов, его механизм. Методические основы оценки самоочищения.	2	2	4	8		10	-
4	Биологическая индикация качества вод. Биотические, био(цено)тические индексы, индексы сапробности.	4	4	4	12		10	-
5	Биотестирование.	4	4	4	12		8	-
6	Гидробиологический мониторинг, его цели, задачи, методология. Понятие о ПДК, ЛК, ОБУВ и т.п.	4	4		8		7	-

	<b>Итого за 8 семестр</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>18-</b>	<b>62</b>	<b>12</b>	<b>55</b>	<b>-</b>
	<b>Экзамен</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>27</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>18-</b>	<b>62</b>	<b>12</b>	<b>55</b>	<b>27</b>

### Содержание дисциплины (модуля)

#### Тема 1.

**Введение в предмет. Социально-гигиенический, технологический и др. аспекты качества воды.** Определение санитарно-технической гидробиологии. Цели, основные задачи. Обзор методов. Социально-гигиенический, гидробиологический, технологический, рекреационный, биосферный аспект качества воды. Глобальная проблема «чистой» воды.

#### Тема 2.

**Загрязнение водоемов: источники, типы и последствия, защита.** Понятие загрязнения. Основные источники, их краткая характеристика. Классификация типов загрязнения. Последствия загрязнения. Вопросы и проблемы защиты.

#### Тема 3.

**Самоочищение водоемов, его механизм. Методические основы оценки самоочищения.** Понятие самоочищения водоемов, особенности его механизма. Роль гидробионтов в самоочищении водоемов. Методические основы оценки самоочищения. Понятие о биологическом потреблении кислорода. Химическое потребление кислорода.

#### Тема 4.

**Биологическая индикация качества вод. Биотические, био(цено)тические индексы, индексы сапробности.** Биологическая индикация качества вод: краткая историческая справка. Сапробионты, катаробионты. Характеристики зон деградации. Система сапробности воды. Показатели сапробности. Биотические, био(цено)тические индексы, индексы сапробности.

#### Тема 5.

**Биотестирование.** Понятие биотестирования. Методы биотестирования. Понятие токсикологического нормирования. Схема токсикологического нормирования. Особенности постановки хронических опытов. Характеристика основных групп гидробионтов, используемых в биотестировании.

#### Тема 6.

**Гидробиологический мониторинг, его цели, задачи, методология. Понятие о ПДК, ЛК, ОБУВ и т.п.** Понятие гидробиологического мониторинга. Цели, задачи, методология. Основные типы контроля. Понятие предельно-допустимых концентраций, летальных концентраций, особенности их определения, предельно-допустимого сброса и пр.

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

#### Основная литература

1. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения: учебное пособие для вузов / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 353 с. - (Серия: Университеты России). - ISBN 978-5-534-03415-8. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/0E2FED64-8661-4B03-A23C-C483376E0EF4>

2. Калайда М.Л. Гидробиология: учеб. пособие для студ. высших аграрных учебных заведений, обуч. по направл. "Водные биоресурсы и аквакультура"/ Калайда М.Л., Хамитова М.Ф. - СПб.: Проспект Науки, 2013. - 192 с.: ил. - Для студентов. - ISBN 978-5-903090-90-7 [Гриф].

#### Дополнительная литература

3. Гусакова, Н.В. Мониторинг и охрана городской среды: учебное пособие / Н.В. Гусакова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Технологический институт Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов: Издательство Южного федерального университета, 2009. - 152 с. : ил. - библиогр. с: С. 141-142. - ISBN 978-5-9275-0672-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240928>

4. Евстифеева, Т. Биологический мониторинг: учебное пособие / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 119 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119>

5. Мирошникова, Е. Общая биология: с основами биологии гидробионтов: учебное пособие / Е. Мирошникова, Л.С. , Г. Карпова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2011. - 621 с.: ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259272>

6. Основы инженерной экологии: учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко ; под ред. В.В. Денисова. - Ростов : Издательство «Феникс», 2013. - 624 с. : ил., схем., табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-21011-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599>

7. Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы: учебник / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - 2-е изд. перераб. и доп. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 488 с. : ил. - Библиогр.: - ISBN 978-5-9585-0523-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная мебель, перечень технических средств обучения - ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия);
- компьютерный класс для проведения занятий лабораторного (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная мебель, перечень технических средств обучения - ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия);
- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:**

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- не используется

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

- MS Office, Windows 10

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

- DJVuReader

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

- Adobe Reader

–

## **7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:**

– ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

– ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://urait.ru/>;

– ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

## **7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:**

– Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX

– Электронная база данных Scopus

– Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

## **7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ:**

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

– ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре» <http://www.informio.ru/>

## **8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ**

Не предусмотрено.

## **9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.