

Компонент ОПОП 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
направленность (профиль) Водные биоресурсы и аквакультура в Арктическом регионе  
наименование ОПОП

Б1.В.11  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Санитарная гидробиология

Разработчик:

Литвинова М. Ю.

ФИО

доцент

должность

к.б.н.

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

микробиологии и биохимии

наименование кафедры

протокол № 5 от

10.01.2022

Заведующий кафедрой

МиБ

Макаревич Е. В.

подпись

ФИО

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ПК-1. Способен проводить мониторинг водных биологических ресурсов, среды их обитания, а так же анализ полученных данных</p>	<p>ПК-1.5. Проводит мониторинг и анализ микробиологических параметров</p>	<p><b>Знать:</b> Основы микробиологии, санитарии, гигиены для целей мониторинга по микробиологическим показателям; методики микробиологических исследований согласно государственным стандартам методики учета роста микроорганизмов на питательных средах для целей мониторинга по микробиологическим показателям</p> <p><b>Уметь:</b> производить отбор проб гидробионтов, воды, грунта с использованием стандартных методик и оборудования для последующих микробиологических исследований; транспортировать отобранные пробы с соблюдением необходимых условий; производить посев материалов на питательные среды, производить лабораторные анализы с микроорганизмами и продуктами их жизнедеятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы по отбору проб водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них для целей мониторинга по микробиологическим показателям; навыками первичных посевов на питательные среды отобранных проб водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них на всех этапах производства.</p>
<p>ПК-4. Способен проводить ветеринарно-санитарные, профилактические и лечебные мероприятия при разведении и выращивании</p>	<p>ПК-4.1. Проводит лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах</p>	<p><b>Знать:</b> организацию, современные и перспективные средства и методы проведения и методы контроля, правила безопасности при проведении дезинфекционных и стерилизационных мероприятий.</p> <p><b>Уметь:</b> реализовать лечебно-профилактические мероприятия в</p>

объектов аквакультуры		рыбоводных хозяйствах. <b>Владеет:</b> современными методами профилактики и лечения гидробионтов в рыбоводных хозяйствах.
--------------------------	--	---

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Определение, содержание и история развития санитарной гидробиологии.** Загрязнение водной среды как биосферный процесс. Загрязнение воды и задачи санитарно-гидробиологического мониторинга. Система гидробиологического мониторинга. Основные задачи гидробиологического мониторинга. Индикаторные формы гидробионтов. Значение санитарно-биологических исследований и их основные направления в современных условиях. Этапы развития санитарной гидробиологии как науки, ориентированной на сохранение качества водной среды при различных видах водопользования, ее пригодности для жизни гидробионтов. Оценка токсичности воды. Определение трофности водоемов.

**Тема 2. Загрязнение водоемов и виды загрязняющих веществ, и биологическое самоочищение водоёмов.** Естественные загрязнения; загрязнения, вызванные деятельностью человека; классификация загрязнений по их влиянию на гидробионты. Загрязнение водоемов и основные виды загрязняющих веществ. Основные виды загрязняющих веществ.

**Тема 3. Общее представление о биотестировании и биоиндикации.** Качество воды различных видов водопользования с экологических и санитарно-эпидемиологических позиций. Система биологического контроля качества вод. Планктонные организмы в оценке качества поверхностных вод. Бентосные организмы в качестве индикаторов различных видов загрязнений. Комплексная санитарно-экологическая классификация качества поверхностных вод. Методы контроля качества вод. Современные способы индикации частоты вод, унифицирование индикаторных систем. Биотестирование – интегральный метод оценки качества вод. Оценка степени сапробности вод по показательным организмам. Оценка степени загрязнения по видовому разнообразию.

**Тема 4. Общая микробиология. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах.** Современные данные о морфологии, физиологии и генетике микроорганизмов, биохимических процессах, вызываемых ими. Основные группы санитарно-показательных микроорганизмов. Санитарно-показательные микроорганизмы водной среды в системе профилактических противоэпидемических мероприятий. Значение санитарно-показательных микроорганизмов в эколого-гигиенической оценке водоемов. Методы индикации санитарно-значимых форм бактерий.

**Тема 5. Микроорганизмы аквасреды и донных отложений водоемов.** Методы исследования аквасреды. Пресные водоемы и их характеристика как среды обитания микроорганизмов. Экологические ниши в пресных водоемах. Микрофлора пресных водоемов и ее видовой состав. Соленые водоемы и их характеристика как среды обитания микроорганизмов. Микробиота воды (автохтонная, аллохтонная) и зоны сапробности. Предупредительный, текущий санитарный контроль воды. Критерии оценки санитарного состояния воды по микробиологическим показателям. Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов. Санитарно-эпидемиологические требования к охране прибрежных вод морей от загрязнения в местах водопользования населения. Санитарно-вирусологический контроль водных объектов. Микробиология гидробионтов. Влияние аквакультуры на гидробиоценозы и водную среду. Аквакультура и проблема качества воды. Санитарно-бактериологическое состояние водной среды и здоровья объектов аквакультуры.

**Тема 6. Общие вопросы дезинфекции. Введение в дезинфекцию.** Определение понятия «дезинфекция», задачи дезинфекции взаимосвязь дезинфекции с другими разделами

медицины (эпидемиология, микробиология, гигиена и др.) место и роль дезинфекции в комплексе профилактических и противоэпидемических мероприятий. разделы дезинфекции (дезинфекция, дезинсекция, дератизация), виды дезинфекции (очаговая, профилактическая). очаговая дезинфекция и ее формы (текущая, заключительная), роль и задачи текущей и заключительной дезинфекции в разрыве механизма передачи возбудителей. профилактическая дезинфекция и ее формы (плановая, по показаниям), значение профилактической дезинфекции. Принципы организации и проведения очаговой дезинфекции: организация и проведение текущей дезинфекции. Критерии оценки качества текущей дезинфекции. Организация и проведение заключительной дезинфекции. Критерии оценки качества заключительной дезинфекции. Расчет потребности дезинфектантов для выполнения очаговой дезинфекции. Принципы организации и проведения профилактической дезинфекции: организация и проведение профилактической дезинфекции, дезинсекции и дератизации на пищевых объектах. Формы, методы и принципы планирования мероприятий по профилактической дезинфекции и контроля за их выполнением.

#### **Тема 7. Лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах.**

Профилактика (предупреждение) и терапия (лечение) болезней рыб в рыбоводном хозяйстве. Особенности профилактики и терапии в современных рыбоводных хозяйствах различного типа. Методы предотвращения заноса заразного начала в водоёмы. Карантинизация. Дезинфекция. Дезинвазия внешней среды. Обработка ёмкостей для выращивания рыбы, летование прудов. Профилактическая обработка рыбы. Иммунопрофилактика. Современные способы и особенности борьбы с болезнями рыб в хозяйствах индустриального типа — садковых, бассейновых, с замкнутым водообеспечением и др. Мероприятия по борьбе с заболеваниями на две категории: лечебные и профилактические (предупредительные). Меры общей профилактики в благополучных хозяйствах.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)**

#### ***Основная литература:***

1. Авдеева, Е. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыб : учеб. пособие / Е. В. Авдеева. - Москва : Вектор-ТиС, 2008. – 100 с. – 10 шт.

2. Алифанова А.И. Химия воды и микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алифанова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 78 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28416.html>. — ЭБС «IPRbooks»
3. Богданова, О. Ю. Микробиология водных экосистем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Ю. Богданова; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 6,06 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2016. - 150 с. : ил. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. [http://elib.mstu.edu.ru/2016/U\\_16\\_1.pdf](http://elib.mstu.edu.ru/2016/U_16_1.pdf)
4. Викулина В.Б. Мониторинг состояния водных объектов [Электронный ресурс]: монография/ Викулина В.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 130 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16388.html>. — ЭБС «IPRbooks»
5. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов : учеб. пособие для вузов / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. - Москва : Колос, 2009. - 351 с. – 24 экз.
6. Долганова, Н. В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов : учебное пособие / Н. В. Долганова, Е. В. Першина, З. К. Хасанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1371-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211016>
7. Калайда М.Л. Гидробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Калайда М.Л., Хамитова М.Ф.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Проспект Науки, 2017.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79991.html>. — ЭБС «IPRbooks»
8. Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки : Методические указания МУК 3.2.988-00 / Гос. санитар.-эпидемиол. нормирование РФ. - Изд. офиц. - Москва : Федер. центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001. - 69 с.- 2 шт.
9. Мишанин, Ю. Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы : учеб. пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 559 с. – 20 шт.
10. Общая санитарная микробиология. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2014.— 111 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64747.html>. — ЭБС «IPRbooks»
11. Оценка состояния и устойчивости водных экосистем : учебник. — Керчь : КГМТУ, 2020. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157007>
12. Решетняк, О.С. Методы оценки качества поверхностных вод суши: учебное пособие / О.С. Решетняк ; Южный федеральный университет, Институт наук о Земле. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 129 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:

- <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500007>. – Библиогр.: с. 96-99. – ISBN 978-5-9275-2427-3. – Текст : электронный.
13. Санитарная микробиология : учеб. пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2010. – 237 с. – 10 шт.
  14. Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212729>
  15. Санитарная микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.Н. Веревкина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47346.html>. — ЭБС «IPRbooks»
  16. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206942>
  17. Счисленко, С. А. Инфекционные болезни рыб : учебное пособие для вузов : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по биологическим специальностям / С. А. Счисленко. - Москва : Юрайт, 2021. – 223 с. – 1 шт.

***Дополнительная литература:***

18. Авдеева Е.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыб и других гидробионтов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/ Авдеева Е.Н., Головина Н.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Проспект Науки, 2017.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35811.html>. — ЭБС «IPRbooks»
19. Перетрухина, А. Т. Микробиологический и вирусологический мониторинг Кольского залива и водных экосистем г. Мурманска [Электронный ресурс] : монография / А. Т. Перетрухина, Е. С. Луценко; под ред. А. Т. Перетрухиной ; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2010 г. – 51 экз.
20. Перетрухина, А. Т. Санитарная вирусология водных экосистем : учеб. пособие / А. Т. Перетрухина, Е. И. Блинова, Е. С. Луценко; ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2014. - 199 с. : ил. - Имеется электрон. аналог 2014 г. – 50 экз. [http://elibrary.mstu.edu.ru/2014/U\\_14\\_14.pdf](http://elibrary.mstu.edu.ru/2014/U_14_14.pdf)
21. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123667>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
22. Санитарная микробиология [Электронный ресурс] : метод. указания для выполнения лаб. работ / сост. Е. Е. Лисицынская, М. Ю. Литвинова. - Электрон.

- текстовые дан. (1 файл : 849 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2009. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. [http://elib.mstu.edu.ru/2009/M\\_09\\_63.pdf](http://elib.mstu.edu.ru/2009/M_09_63.pdf)
23. Семенченко В.П. Экологическое качество поверхностных вод [Электронный ресурс]: монография/ Семенченко В.П., Разлуцкий В.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2011.— 329 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12326.html>. — ЭБС «IPRbooks»

## **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- 1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>*
- 2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>*
- 3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>*

## **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

## **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения			
	Очная			
	Семестр			Всего часов
	4			
Лекции	16			16
Лабораторные работы	24			24
Самостоятельная работа	104			104
Подготовка к промежуточной аттестации	-			-
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>			<b>144</b>
/ из них в форме практической подготовки	<b>/24</b>			<b>/24</b>
Экзамен	-			-
Зачет/зачет с оценкой	+/-			+/-
Курсовая работа (проект)	-			-
Количество расчетно-графических работ	-			-
Количество контрольных работ	1			1
Количество рефератов	-			-
Количество эссе	-			-

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
Очная форма	
1	Лабораторная работа № 1. Общие правила в микробиологии. Техника безопасности и общие правила в микробиологии. Инструктаж по технике безопасности. Инструктаж по технике безопасности и особенности работы в микробиологической лаборатории. Общие требования безопасности. Требования безопасности перед началом работ. Требования безопасности во время работы. Требования безопасности в аварийных ситуациях. Основное оборудование микробиологической лаборатории. Микроскоп.
2	Лабораторная работа № 2. Сложные методы окраски микроорганизмов. Окраска по методу Грама.
3.	Лабораторная работа № 3. Принципы составления и приготовления питательных сред. Приготовление питательных сред (общего назначения, дифференциальные, элективные, селективные). Санитарно-микробиологическое исследование объектов методом смывов.
4.	Лабораторная работа № 4. Мониторинг качества водной среды с использованием микроорганизмов. Методы проведения санитарно-микробиологических



	исследований: методы прямого обнаружения, методы косвенной идентификации, методы подсчёта (прямой счёт, титр, индекс, НВЧ). Микробиологические методы исследования воды. Бродильный метод. Фильтрационный метод.
5.	Лабораторная работа № 5. Санитарно-микробиологический анализ воды поверхностных водных объектов и воды из рыбоводных хозяйств. Знакомство с нормативно-технической документацией. Разработка схемы посева санитарно-бактериологического исследования проб воды. Санитарно-микробиологическое исследование воды открытых водоёмов /СанПиН 2.1.5.980-00, МУК 4.2.1884-04/. Принципы проведения санитарно-микробиологических исследований: правильный отбор проб, серийность проведения анализов, повторность отбора проб, применение стандартных и унифицированных методов, использование тестов, проведение оценки объектов по совокупности полученных результатов. Посев воды из рыбоводных хозяйств. Учет первичных результатов. Расчет микробного числа воды. Выделение и изучение чистых культур микроорганизмов. Идентификация выделенных культур бактерий. Анализ полученных результатов. Составление акта экспертизы по санитарно-микробиологическому исследованию воды.
6.	Лабораторная работа № 6. Санитарно-гигиеническая оценка кормов по микробиологическим показателям, используемых в рыбных хозяйствах. Разработка схемы посева санитарно-бактериологического исследования корма. Приготовление питательных сред (общего назначения, дифференциальные, элективные, селективные). Учет первичных результатов. Расчет микробного числа корма. Выделение и изучение чистых культур микроорганизмов. Идентификация выделенных культур бактерий. Анализ полученных результатов. Составление акта экспертизы по санитарно-микробиологическому исследованию корма.
7.	Лабораторная работа № 7. Санитарно-гигиеническая оценка гидробионтов. Контроль сырья (свежей, охлажденной, мороженой рыбы и морских беспозвоночных) с помощью бактериоскопического метода. Разработка схемы посева санитарно-бактериологического исследования. Приготовление питательных сред (общего назначения, дифференциальные, элективные, селективные). Учет первичных результатов. Выделение и изучение чистых культур микроорганизмов. Идентификация выделенных культур бактерий. Анализ полученных результатов. Составление акта экспертизы по санитарно-микробиологическому исследованию гидробионтов.
8.	Лабораторная работа № 8. Общие и суммарные показатели качества вод. Общая характеристика качества вод. Органолептические показатели. Цветность вод. Запах вод. Вкус и привкус вод. Мутность и прозрачность вод. Температура вод. Грубодисперсные примеси (взвешенные вещества). Водородный показатель (рН). Растворенный кислород.