

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины  
(модуля)

**Мониторинг водных биологических ресурсов и объектов  
аквакультуры по микробиологическим показателям**

---

Разработчик (и):

Ускова И.В.

ФИО

ДОЦЕНТ

должность

к.б.н., доцент

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

микробиологии и биохимии

наименование кафедры

протокол № 10 от 26.03.2024 г.

Заведующий кафедрой микробиологии и биохимии



подпись

Макаревич Е.В.

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)
<b>ПК-3</b> Способен организовывать проведение мониторинга водных биологических ресурсов, объектов аквакультуры, среды их обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям.	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Организует проведение мониторинга водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры и среды их обитания по микробиологическим показателям ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Проводит работу по отбору проб, выполняет первичные посевы на питательные среды отобранных проб, анализирует посевы микробиологических проб водных биологических ресурсов, среды их обитания	<b>Знать:</b> требования к рабочему месту в лаборатории по проведению исследований водных биологических ресурсов и среды их обитания; правила подготовки к работе основного и вспомогательного лабораторного оборудования для выполнения лабораторного исследования водных биологических ресурсов и среды их обитания; виды, назначение и устройство лабораторного оборудования для проведения различных видов анализа водных биологических ресурсов и среды их обитания; правила подготовки проб для проведения лабораторных исследований; методы проведения испытаний образцов водных биологических ресурсов и среды их обитания; нормативно-техническую документацию по проведению лабораторных исследований водных биологических ресурсов и среды их обитания; требования охраны труда при работе в химической и микробиологической лаборатории для исследования водных биологических ресурсов и среды их обитания <b>Уметь:</b> оценивать состояние рабочего места лаборатории и лабораторные условия в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; отбирать пробы водных биологических ресурсов и среды их обитания; готовить реактивы и растворы заданной концентрации, питательные среды заданного состава в соответствии с задачами исследования; отбирать пробы водных биологических ресурсов и среды их обитания; применять в процессе лабораторных исследований водных биологических ресурсов и

		<p>среды их обитания спецодежду и средства индивидуальной защиты; осуществлять отбор, прием, маркировку, учет проб по технологическому циклу для проведения лабораторных исследований качества и безопасности водных биологических ресурсов и среды их обитания в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; готовить индикаторные среды для проведения лабораторных исследований качества и безопасности водных биологических ресурсов и среды их обитания в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</p> <p><b>Владеть:</b> методами расчёта погрешности (неопределенности) результатов измерений при проведении лабораторных исследований водных биологических ресурсов и среды их обитания в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; навыками представлять данные проведенных лабораторных исследований водных биологических ресурсов и среды их обитания в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; навыками обрабатывать результаты лабораторных исследований водных биологических ресурсов и среды их обитания в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; навыками пользования профессиональными компьютерами и специализированным программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>
--	--	---

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1.** *Общие методы ихтиопатологических исследований.* Лаборатория ихтиопатологии, ее структура и материально-техническое обеспечение. Методы эпизоотологического,

клинического и патологического исследований. Методы гематологических исследований. Методы изучения иммунитета.

**Тема 2. Методы изучения инфекционных болезней рыб.** Методы изучения бактериальных, вирусных болезней рыб и микозов.

**Тема 3. Методы изучения возбудителей инвазионных болезней.** Методика полного паразитологического анализа рыб. Методы изучения возбудителей протозойных болезней рыб. Методы изучения возбудителей гельминтозов рыб. Методы изучения возбудителей болезней, вызываемых другими группами животных.

**Тема 4. Методы изучения незаразных болезней рыб.** Асфиксия, переохлаждение, незаразный бронхионекроз.

**Тема 5. Ихтиопатологические исследования, лечебные и профилактические работы.** Повышение общей резистентности и профилактика заболеваний, сопряженных со стрессом (миксобактериоз, бактериальная геморрагическая септицемия, жаберный некроз, предоперационная подготовка производителей и др.). Лечебно-профилактические оздоровительные мероприятия в соответствии с утвержденными инструкциями.

**Тема 6. Мониторинг здоровья выращиваемой молодежи.** Клинический осмотр, оценка иммуно-физиологического состояния. Паразитологические, бактериологические исследования рыбы всех возрастных групп при контрольных обловах.

- определение физиологического состояния аквакультуры (на основании морфометрических показателей (линейно-массовых характеристик));
- профилактическая дезинфекция рыбоводных емкостей (лотков, бассейнов) инкубационных аппаратов, инвентаря;
- коррекция влияния стресс-факторов на организм молодежи осетровых рыб при воспроизводстве (антистрессовые препараты, используемые с кормом или в виде ванн (обработки));
- мероприятия, способствующие повышению неспецифической резистентности организма рыб (препараты, дозировка, продолжительность одного курса, система курсов);
- лечебный курс кормления с антибиотиками после определения чувствительности, затем курс кормления с пробиотиками;
- расчет стоимости лечебно-профилактических препаратов;
- оценка экономического ущерба от болезней рыб.

**Тема 7. Проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры**

**Тема 8. Проведение мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры**

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

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ 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 МАУ 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. Косолапова, Н. А. Вода как стратегический ресурс социально-экономического развития региона [Электронный ресурс] : монография / Н. А. Косолапова, Л. Г. Матвеева, О. А. Чернова; под ред. А. Е. Косолапова. - Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2022. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927539796.html>
3. Федорян, А. В. Комплексное использование и охрана водных ресурсов : учебное пособие : [12+] / А. В. Федорян. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 160 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690255>
2. Нечаева, Т. А. Экологическая и рыбохозяйственная экспертиза: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (уровень бакалавриата): [16+] / Т. А. Нечаева, Е. Д. Шинкаревич; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2021. – 75 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621136> (дата обращения: 25.04.2022). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

### Дополнительная литература

3. Боднарчук, В. Г. Технология переработки и товароведение продукции рыбоводства: учебно-методическое пособие: [16+] / сост. В. Г. Боднарчук, А. А. Ходусов, А. А. Покотило; Ставропольский государственный аграрный университет. – 4-е изд., перераб. и доп. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СГАУ), 2020. – 128 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614072> (дата обращения: 25.04.2022). – Библиогр.: с.123-124. – Текст : электронный.
6. Ускова, И.В. Микробиология технологических и вспомогательных материалов [Электронный ресурс]: Учебное пособие по дисциплине «Микробиология сырья и продуктов животного происхождения», для студентов направления 260200.62 "Продукты питания животного происхождения" очной формы обучения/ И.В. Ускова. – Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,2 Мб). – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2015. – Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. [http://elib.mstu.edu.ru/2015/U\\_15\\_26.pdf](http://elib.mstu.edu.ru/2015/U_15_26.pdf) – Загл. с экрана. – Имеется печ. аналог 2015 г. – Библиогр.: с. 88-93.
7. Перетрухина, И.В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине для студентов очной, вечерней и заочной формы обучения специальностей 260302 «Технология рыбы и рыбных продуктов», 020201 «Биология», 020803 «Биоэкология», 020209 «Микробиология»/ И.В. Перетрухина. – Электрон. текстовые дан. (1 файл : 506 Кб). – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2008. – Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. [http://elib.mstu.edu.ru/2008/M\\_08\\_118.pdf](http://elib.mstu.edu.ru/2008/M_08_118.pdf) – Загл. с экрана.
8. Перетрухина, И.В. Бактериология [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Бактериология» для студентов направления 020200.62 «Биология» профиль «Микробиология» и специальности 020209.65 «Микробиология»/ И.В. Перетрухина. – Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,6 Мб). – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2012. – Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. [http://elib.mstu.edu.ru/2012/M\\_12\\_212.pdf](http://elib.mstu.edu.ru/2012/M_12_212.pdf) – Загл. с экрана.
9. Перетрухина, И.В. Микробиология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Микробиология» для студентов направления

260200.62 "Продукты питания животного происхождения"/ И.В. Перетрухина. – Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,4 Мб). – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2013. – Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. [http://elib.mstu.edu.ru/2013/U\\_13\\_40.pdf](http://elib.mstu.edu.ru/2013/U_13_40.pdf) – Загл. с экрана.

## **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/>
- 4) Электронный каталог библиотеки МАУ с возможностью ознакомиться с печатным вариантом издания в читальных залах библиотеки – <http://lib.mauniver.ru>
- 5) Электронно-библиотечная система «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>
- 6) Образовательная платформа «Юрайт» - <https://urait.ru/>
- 7) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru>

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

- 1) Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN
- 2) Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN
- 3) Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN
- 4) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0
- 5) Антивирусная программа Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite

## **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 магистратуры, 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 МАУ;

Допускается частичная 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
	1	
Лекции	20	20
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа	52	52
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
/ из них в форме практической подготовки	-	-

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+	+
Зачет/зачет с оценкой	-/-	-/-

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Санитарно-бактериологическая оценка рыбохозяйственных водоемов
2	Определение гидрохимических показателей в воде, поступающей в форелевые хозяйства
3	Ихтиопатологические исследования, лечебные и профилактические работы: - повышение общей резистентности и профилактики заболеваний, сопряженных со стрессом (миксобактериоз, бактериальная геморрагическая септицемия, жаберный некроз, предоперационная подготовка производителей и др.), разработка курса кормления с пробиотиками; - расчет стоимости лечебно-профилактических препаратов; - оценка экономического ущерба от болезней рыб.
4	Разработка плана лечебно-профилактических оздоровительных мероприятий в соответствии с утвержденными инструкциями и наставлениями
5	Исследования комбикормов для выращивания рыб: токсико-биологические исследования.
6	Практическая работа «Обработка и нормирование результатов мониторинга грунта»