

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 № 9 от

23.05.2023

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>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть: 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>Знать: организацию, современные и перспективные средства и методы проведения и методы контроля, правила безопасности при проведении дезинфекционных и стерилизационных мероприятий.</p> <p>Уметь: реализовать лечебно-профилактические мероприятия в</p>

объектов аквакультуры		рыбоводных хозяйствах. Владеет: 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
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://elib.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
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			Всего часов
	Семестр			
	4			
Лекции	16			16
Лабораторные работы	24			24
Самостоятельная работа	104			104
Подготовка к промежуточной аттестации	-			-
Всего часов по дисциплине	144			144
/ из них в форме практической подготовки	/24			/24
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.