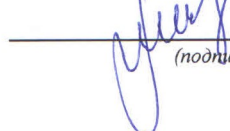


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель основной профессиональной
образовательной программы


Репина М.А.
(подпись, расшифровка подписи)
"16" сентября 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.23 Санитарная гидробиология**

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направления подготовки
19.03.01 «Биотехнология»

Профиль подготовки
«Аквабиотех»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

г. Южно-Сахалинск,

2024

Рабочая программа дисциплины «Санитарная гидробиология» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Рабочую программу составил:
М.А. Репина, к.б.н., доцент кафедры
экологии, биологии и природных ресурсов



подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов протокол № 1 от «16» сентября 2024 г.

Заведующий кафедрой
к.б.н., доцент М.А. Репина



подпись

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Санитарная гидробиология» является базовой дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к определению степени загрязнённости воды и рыбных кормов санитарно-показательными микроорганизмами.

Целью освоения дисциплины является формирование знаний о процессах, происходящих в системе функционирования различных форм гидробионтов при активном антропогенном воздействии на водную среду, необходимых для ознакомления студентов с санитарными аспектами гидробиологического контроля состояния водоемов; грамотного контроля за состоянием среды при эксплуатации рыбохозяйственных предприятий; грамотной оценки получаемых результатов и другой гидробиологической информации с точки зрения требований рыбного хозяйства; умений и навыков определения санитарноэкологического благополучия естественных и искусственных водоёмов; изучения студентами процессов биологической трансформации основных видов загрязнения в естественных и промышленных условиях.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение представлений о качестве воды с санитарно-экологических позиций;
- формирование знаний о влиянии санитарного состояния рыбных кормов с целью обеспечения эпизоотического благополучия объектов аквакультуры;
- приобретение навыков санитарно-микробиологического контроля за водной средой и кормами.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина входит в вариативную часть (Б1.О.23) блока дисциплин Б1 ОПОП направления 19.03.01 «Биотехнология». Дисциплина опирается на знания, умения, и навыки, полученные при изучении дисциплин «Микробиология», «Химия биологически активных организмов», «Биология», «Гидробиология».

Дисциплина «Санитарная гидробиология» является базой для дальнейшего изучения дисциплин «Пищевая биотехнология», «Методы контроля и сертификации биологической продукции», «Технологии контроля сырья и продуктов его переработки», прохождения практики и написания выпускной квалификационной работы.

3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6	Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил	ОПК-6.1 Знает действующие стандарты, нормы и правил при разработке технической документации биотехнологических производств. ОПК-6.2 имеет практические навыки использования действующих стандартов, норм и правил при разработке технической документации биотехнологических производств. ОПК-6.3 Умеет разрабатывать отдельные

		части технической документации в области биотехнологии
--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины Санитарная гидробиология

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 часа.

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоемкость	144	288
Контактная работа:	54	120
Лекции (Лек)	16	46
Практические занятия (ПР)	-	-
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4	9
КонтПА	-	-
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	зачет	За/эк
Контроль	-	35
Самостоятельная работа:	90	133
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	22	32
- подготовка к практическим занятиям;	22	32
- подготовка к коллоквиумам;	22	32
- подготовка к промежуточной аттестации	24	3
Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоемкость	144	288
Контактная работа:	66	120
Лекции (Лек)	30	46
Практические занятия (ПР)	-	-
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	5	9
КонтПА	-	-
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	экзамен	За/эк
Контроль	-	35
Самостоятельная работа:	43	133
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	10	32
- подготовка к практическим занятиям;	10	32
- подготовка к коллоквиумам;	10	32
- подготовка к промежуточной аттестации	13	37

4.2 Распределение видов работ и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Контактная			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
5 семестр						
1	Введение. Цели и задачи санитарной гидробиологии.	2		5	15	Устный опрос
2	Санитарно-	2		5	15	Устный опрос, вопросы для

	микробиологические и гидробиологические исследования в практике рыбохозяйственной деятельности.					собеседования
3	Этапы развития санитарной гидробиологии как науки.	3		6	15	Устный опрос, презентация работ
4	Основные виды загрязняющих веществ. Источники и пути поступления загрязняющих веществ.	3		6	15	Устный опрос, реферат
5	Явление «Цветения водоемов» как следствие эвтрофикации.	3		6	15	Устный опрос
6	Основные виды загрязняющих веществ.	3		6	15	Контрольная работа
Всего:		16	-	34	90	зачет
6 семестр						
7	Биологическое самоочищение водоемов.	9		5	6	Устный опрос
8	Вычисление средней сапробности биоценоза.	9		5	7	Устный опрос, вопросы для собеседования
9	Биологическое самоочищение водоемов.	9		5	7	Устный опрос, презентация работ
10	Учение о санитарно-показательных микроорганизмах.	9		5	7	Устный опрос, реферат
11	Основные методы, применяемые для биоиндикации и биотестирования природных и сточных вод.	9		5	7	Устный опрос
12	Учение о санитарно-показательных микроорганизмах.	9		5	7	Контрольная работа
Всего:		54	-	30	43	экзамен
Всего часов:		120	-	64	133	Зачет/экзамен

Содержание дисциплины

4.1. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Введение. Цели и задачи санитарной гидробиологии.

Этапы развития санитарной гидробиологии как науки, ориентированной на сохранение качества водной среды при различных видах водопользования, ее пригодности для жизни гидробионтов.

Тема 2. Санитарно-микробиологические и гидробиологические исследования в практике рыбохозяйственной деятельности.

Санитарно-микробиологические и гидробиологические исследования в практике рыбохозяйственной деятельности.

Тема 3. Этапы развития санитарной гидробиологии как науки.

Этапы развития санитарной гидробиологии как науки, ориентированной на

сохранение качества водной среды при различных видах водопользования, ее пригодности для жизни гидробионтов.

Тема 4. Основные виды загрязняющих веществ. Источники и пути поступления загрязняющих веществ.

Основные виды загрязняющих веществ. Источники и пути поступления загрязняющих веществ.

Тема 5. Явление «Цветения водоемов» как следствие эвтрофикации.

Явление «Цветения водоемов» как следствие эвтрофикации. Меры по предупреждению антропогенной эвтрофикации.

Тема 6. Основные виды загрязняющих веществ.

Основные виды загрязняющих веществ. Источники и пути поступления загрязняющих веществ.

Тема 7. Биологическое самоочищение водоемов.

Биологическое самоочищение водоемов. Биологический контроль качества поверхностных вод.

Тема 8. Вычисление средней сапробности биоценоза.

Установление сапробной валентности и индикаторного веса показательных организмов. Расширение системы Кольквитца и Марссона - система сапробности водоемов по Сладечку и по Жадину.

Тема 9. Биологическое самоочищение водоемов.

Биологическое самоочищение водоемов. Биологический контроль качества поверхностных вод

Тема 10. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах.

Биотехнология защиты окружающей среды от загрязнений. Нормативные документы по обеспечению качества воды. Санитарный надзор и санитарное законодательство по охране водоемов.

Тема 11. Основные методы, применяемые для биоиндикации и биотестирования природных и сточных вод.

Основные тест-объекты (микроорганизмы, ветвистоусые ракообразные, моллюски, рыбы).

Тема 12. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах.

Учение о санитарно-показательных микроорганизмах. Биотехнология защиты окружающей среды от загрязнений. Нормативные документы по обеспечению качества воды. Санитарный надзор и санитарное законодательство по охране водоемов.

4.4 Содержание практических занятий

При изучении дисциплины Санитарная гидробиология предусмотрены практические занятия объемом 18 часов. Занятия проводятся в специализированной лаборатории, оснащенной микроскопами, а также средствами демонстрации цифровых фотографий и фильмов. Для изучения используются изображения гидробионтов всех типов по всем темам, а также отдельные фиксированные препараты из коллекции кафедры.

Номер темы	Наименование практической работы	Очная форма, ч	Заочная форма, ч
1	Учет дифференциально-диагностического ряда. Идентификация выделенных культур бактерий. Анализ полученных результатов.	2	1
2	Составление акта экспертизы по санитарномикробиологическому исследованию воды.	2	-
3	Разработка схемы санитарно-бактериологического исследования проб корма для рыб.	2	-
4	Микробиологическое исследование проб гранулированного корма, используемого для выращивания рыб.	2	2
5	Учет первичных посевов. Расчет бактериальной обсемененности корма.	2	1
6	Изучение выделенных из корма чистых культур бактерий	2	-
7	Идентификация выделенных культур бактерий.	2	-
8	Составление акта экспертизы по санитарномикробиологическому исследованию корма.	4	-
ИТОГО:		18	4

Практическая работа 1 (2 часа). Загрязнение водоемов.

Последовательность выполнения работы:

1. Учет дифференциально-диагностического ряда.
 2. Идентификация выделенных культур бактерий.
 3. Анализ полученных результатов
- Записать цель работы, оборудование, пример расчета численности и биомассы бентоса. Результат обработки пробы представить в виде таблицы.

Практическая работа 2 (2 часа). Загрязнение водоемов

Последовательность выполнения работы:

1. Составление акта экспертизы по санитарно-микробиологическому исследованию воды Указать цель работы. Данные по загрязнению воды представить в виде таблиц.

Практическая работа 3 (2 часа). Загрязнение водоемов

Последовательность выполнения работы:

1. Разработать схемы санитарно-бактериологического исследования проб корма для рыб.
2. Результаты представить в виде рисунков с обозначением всех деталей и указанием размера пробы, расчета потребности количества корма, необходимого для рыбоводного хозяйства.

Практическая работа 4 (2 часа). Биологическое самоочищение водоемов.

Последовательность выполнения работы:

1. Микробиологическое исследование проб гранулированного корма, используемого для выращивания рыб

Данные исследования представить в виде таблиц.

Практическая работа №5 (4 часа). Биотехнология защиты окружающей среды от загрязнений

Последовательность выполнения работы:

1. Учет первичных посевов.
2. Расчет бактериальной обсемененности воды
3. Изучение выделенных из корма чистых культур бактерий

Указать тему лабораторной работы, цель работы, записать краткие теоретические сведения по определению сапробности водоема по планктону двумя методами. Расчеты индексов записать в виде таблиц. Записать вывод о принадлежности водоема к соответствующему типу по степени сапробности.

Практическая работа №6 (2 часа). Учение о санитарно-показательных микроорганизмах. Санитарно-микробиологические исследования в практике рыбохозяйственной деятельности.

Последовательность выполнения работы:

1. Идентификация выделенных культур бактерий
2. Составление акта экспертизы по санитарно-микробиологическому исследованию корма
3. Результаты расчета продукции представить в виде таблиц

Составить график динамики роста микроорганизмов за период наблюдений.

Практическая работа №6 (2 часа). Коллоквиум по темам практических работ №№ 1-6.
Устный опрос.

5 Темы дисциплины для самостоятельного изучения

Текущая СРА

Текущая самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. Она заключается в работе с научными публикациями, материалами исследований, поиске и обзоре литературы и электронных источников информации по заданным проблемам, опережающей самостоятельной работе, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к практическим занятиям, подготовке к коллоквиуму, к зачету.

Задания для самостоятельной работы студентов

ТЕМА № 1. Введение. Санитарная гидробиология как наука и учебная дисциплина

Задания:

Определение и содержание дисциплины.

История развития санитарной гидробиологии.

Основные понятия в санитарной гидробиологии.

Основные направления развития санитарной гидробиологии.

Форма контроля: Опрос; заслушивание и обсуждение сообщений.

ТЕМА № 2. Загрязнение водоемов

Задания:

1. Изучение литературы по теме. Чтение дополнительной литературы.

2. Выполнение письменной домашней работы (эссе) по темам: загрязнение биотическое, абиотическое.

Форма контроля: опрос; проверка эссе

Тема № 3. Биологическое самоочищение водоемов.

Задания:

1. Дайте определение различным методам самоочищения водоемов. Опишите орудия сбора, методику сбора.
2. Представьте методики качественной и количественной обработки и расчета.

Форма контроля: опрос; проверка методики расчета.

Тема № 4. Биологический контроль качества поверхностных вод.

Задания:

1. Дайте характеристику факторов среды, воздействующих на среду гидробионтов. Охарактеризуйте основные воздействующие факторы и подтвердите сведениями из литературных источников.
2. Познакомьтесь литературой по теме «Контроль качества поверхностных вод».
3. Подготовьте сообщение или реферат по теме.

Форма контроля: опрос; проверка сообщений, заслушивание рефератов.

ТЕМА № 5. Биотехнология защиты окружающей среды от загрязнений.

Задания:

1. Изучите особенности защиты окружающей среды от загрязнений в водоемах.
2. Дайте оценку загрязнениям водоемов.
3. Подготовка к лекции-пресс-конференции.

Форма контроля: опрос; проведение пресс-конференции по теме «Загрязнения воды. Защита от загрязнений».

ТЕМА № 6. Санитарно-микробиологические исследования в практике рыбохозяйственной деятельности.

Задания:

1. Оцените сходство и различие в организации популяционной структуры гидробионтов позвоночных и беспозвоночных животных.
2. Изучите проблемы внутривидовых взаимоотношений.
3. Составьте план-схему взаимоотношений внутри биоценозов.

Форма контроля: опрос; проверка правильности составления план-схемы. Подготовьте сообщение и презентацию по теме. Подготовка к коллоквиуму.

Рекомендуемые источники для самостоятельной работы студентов:

Тема 1 - Санитарная микробиология : учеб. пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 237 с.

Егоров, В. В. Экологическая химия : учеб. пособие / В. В. Егоров. - Санкт-Петербург [и др.]: ЛАНЬ, 2009.- 181 с.

Тема 2 - Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов : учеб. пособие / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. - Москва: КОЛОС, 2009. - 349 с.

Таксономия микроорганизмов и методы их идентификации : учеб. пособие для студ. вузов по напр. 561100 и спец. 311700 - Вод. биоресурсы и аквакультура / Калинингр. гос. техн. ун-т ; Е.

В. Авдеева [и др.]. - Калининград : КГТУ, 2003. - 88 с.

Тема 3 - Санитарная микробиология : учеб. пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 237 с.

Егоров, В. В. Экологическая химия : учеб. пособие / В. В. Егоров. - Санкт-Петербург [и др.]: ЛАНЬ, 2009.- 181 с.

Тема 4 - Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов : учеб. пособие / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. - Москва: КОЛОС, 2009. - 349 с.

Таксономия микроорганизмов и методы их идентификации : учеб. пособие для студ. вузов по напр. 561100 и спец. 311700 - Вод. биоресурсы и аквакультура / Калинингр. гос. техн. ун-т ; Е. В. Авдеева [и др.]. - Калининград : КГТУ, 2003. - 88 с.

Тема 5 - Санитарная микробиология : учеб. пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 237 с.

Егоров, В. В. Экологическая химия : учеб. пособие / В. В. Егоров. - Санкт-Петербург [и др.]: ЛАНЬ, 2009.- 181 с.

Тема 6 - Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов : учеб. пособие / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. - Москва: КОЛОС, 2009. - 349 с.

Таксономия микроорганизмов и методы их идентификации : учеб. пособие для студ. вузов по напр. 561100 и спец. 311700 - Вод. биоресурсы и аквакультура / Калинингр. гос. техн. ун-т ; Е. В. Авдеева [и др.]. - Калининград : КГТУ, 2003. - 88 с..

6 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются классические формы и методы обучения (лекции практические занятия).

Характерной чертой программы является сочетание естественнонаучных вопросов с практическими приемами и методами, применяемыми в профессиональной деятельности.

Освоение курса предполагает, помимо посещения лекций и практических занятий, выполнение индивидуальных долгосрочных заданий, регулярные консультации студентов с преподавателями в течение всего времени обучения, самостоятельную работу студентов с изучаемым материалом и / или выполнение рефератов.

Практические занятия: ситуация-упражнение, технология проблемного обучения, технология учебного исследования. Практические работы проводятся с использованием лабораторного оборудования Университета; домашние задания предполагают использование индивидуальных компьютеров, при необходимости - с привлечением Интернет-ресурсов.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательная технология
-------	----------------------	----------------------	----------------------------

1.	Введение	Лекция № 1 Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа №1	Вводная лекция (цель - пробудить и усилить интерес студентов к предмету, развить мотивы познания) с применением мультимедиа-системы Практическое занятие Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ
2.	Загрязнение водоёмов	Лекция № 2 Практическое занятие № 2 Самостоятельная работа №2	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Практическое занятие - обсуждение и разрешение проблем Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы
3	Биологическое самоочищение водоёмов	Лекция №3 Практическое занятие № 3 Самостоятельная работа №3	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Практическое занятие - Ситуация-упражнение Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы
4	Биологический контроль качества поверхностных вод	Лекция № 4 Практическое занятие № 4 Самостоятельная работа №4	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Практическое занятие Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы
5	Биотехнология защиты окружающей среды от загрязнений	Лекция № 5 Практическое занятие № 5 Самостоятельная работа №5	Тематическая лекция (содержит факты, выводы, доказательства) с применением мультимедиа-системы Практическое занятие - Ситуация-упражнение Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы
			работы

6	Учение о санитарно-показательных микроорганизмах. Санитарно-микробиологические исследования в практике рыбохозяйственной деятельности	Лекция № 6 Практическое занятие № 6 Самостоятельная работа №6	Заключительная лекция по разделу с применением мультимедиа-системы Практическое занятие - дискуссия Консультирование и проверка индивидуальных домашних работ Проверка самостоятельной работы
---	---	---	--

7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине

Формы проведения текущего контроля по дисциплине - опрос, проверка эссе, рефератов, ответы на лабораторном практикуме и практических работах, участие в проектах. Для рубежного контроля используются коллоквиумы в форме устных ответов. Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет, который проводится в форме собеседования.

7.1 Темы для рефератов

1. Этапы развития санитарной гидробиологии как науки, ориентированной на сохранение качества водной среды при различных видах водопользования, ее пригодности для жизни гидробионтов.
2. Загрязнение водоёмов минеральными веществами.
3. Органические природные загрязнения (биологические отходы, углеводороды и др.).
4. Тяжелые металлы. Радионуклеиды.
5. Термофикация и ацидофикация водной среды.
6. Влияние загрязняющих водную среду веществ на жизнь водных организмов.
7. Биологическое самоочищение водоёмов
8. Особенности взаимодействия различных видов гидробионтов с минеральными и органическими загрязнениями природного происхождения.
9. Трансформация органических загрязнений, ее пути и конечные продукты
10. Биологическая трансформация ксенобиотиков
11. Миграция загрязнителей по трофическим цепям при самоочищении воды.
12. Биологический контроль качества поверхностных вод
13. Системы биологического контроля качества вод.
14. Планктонные организмы в оценке качества поверхностных вод. Бентосные организмы в качестве индикаторов различных видов загрязнений.
15. Методы контроля качества вод (биофизические, микробиологические, экологофизиологические).
16. Биотестирование - интегральный метод оценки качества вод.
17. Биотехнология защиты окружающей среды от загрязнений.
18. Требования к санитарно-показательным микроорганизмам.
19. Аквакультура и проблема качества воды. Санитарно-бактериологическое состояние водной среды и объектов аквакультуры.

20.Значение санитарно-микробиологического качества кормов в патологии выращиваемой рыбы.

7.2 Вопросы к зачету по дисциплине «Санитарная гидробиология»

1. Содержание, предмет санитарной гидробиологии.
2. Направления санитарной гидробиологии.
3. Методология исследований в санитарной гидробиологии.
4. Методы, применяемые в санитарной гидробиологии.
5. Аспекты качества воды.
6. Категории водоемов.
7. Понятие загрязнения водоемов.
8. Первичное, вторичное загрязнение водоемов.
9. Источники загрязнения водных объектов.
10. Типы и последствия загрязнения водоемов.
11. Эвтрофирование водоемов.
12. Естественное и антропогенное эвтрофирование водоемов.
13. Механизм самоочищения водоемов.
14. Распределение веществ и его влияние на самоочищение.
15. Биологическое самоочищение водоемов.
16. Использование веществ организмами. Биотический круговорот в водоеме.
17. Роль гидробионтов в самоочищении водоемов.
18. Гидробиологические методы оценки качества вод.
19. Характеристики вод, загрязненных органическими веществами.
20. Преимущества биологической индикации качества вод.
21. Индексы сапробности.
22. Гидробиологический мониторинг.
23. Принципы организации гидробиологической службы наблюдений.

8 Система оценивания планируемых результатов обучения

Балльная структура оценки

№	Форма контроля	Минимальное для аттестации количество баллов	Максимальное для аттестации количество баллов
1	Посещение занятий	9	18
2	Активная работа на занятиях	16	32
3	Самостоятельная работа	3	5
4	Домашняя работа	12	20
5	Контрольная работа	12	25
	Всего	52	100
	Реферат	5	10

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т. ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2)

«зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература:

1. Санитарная микробиология : учеб. пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 237 с.
2. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов : учеб. пособие / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. - Москва: КОЛОС, 2009. - 349 с.
3. Семерной В.П. Санитарная гидробиология: Учеб. пособие по санитарной гидробиологии. 2-изд., перераб. и доп. Яросл. гос. ун-т. Ярославль, 2003. 147 с. Доступ: <https://docplayer.ru/62477888-Sanitarnaya-gidrobiologiya.html>

9.2 Дополнительная литература:

1. Егоров, В. В. Экологическая химия : учеб. пособие / В. В. Егоров. - Санкт-Петербург [и др.]: ЛАНЬ, 2009. - 181 с.
2. Таксономия микроорганизмов и методы их идентификации : учеб. пособие для студ. вузов по напр. 561100 и спец. 311700 - Вод. биоресурсы и аквакультура / Калинингр. гос. техн. ун-т ; Е. В. Авдеева [и др.]. - Калининград : КГТУ, 2003. - 88 с.

Периодические издания:

«Гидробиологический журнал», «Водные ресурсы».

9.3 Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
3. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
4. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная),

(лицензия 60939880),

9. Kaspersky Anti-Virus Suite for WKS/FS. User 1200 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-000451-54518460), срок пользования с 2017-02-22 по 2019-02-24

10. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),

11. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт». Рег. номер 164638, версия «проф»;

12. «Антиплагиат. ВУЗ» Лицензионный договор №181 от 20.03. 2017 года.

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Зарубежные современные профессиональные базы данных, в т.ч. международные реферируемые базы данных научных изданий, а также ресурсы открытого доступа.

1. Сайт Open Access Library (OALib) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.oalib.com/>

2. Сайт Quality Open Access Market. QOAM [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.qoam.eu/>

3. Сайт Questia [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.questia.com/>

4. Сайт Research Papers in Economics [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.repec.org/>

5. Сайт ROAD: the Directory of Open Access scholarly Resources [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://road.issn.org/issn/2308-2461-voprosy-sovremennoj-ekonomiki-#.WFgvRFOLTZ4>

6. Сайт Sage Journals [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://journal.s.sagepub.com/>

7. Сайт Sciencedirect [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com/>

8. Сайт SpringerPlus [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://springerplus.springeropen.com/>

Российские современные профессиональные базы данных, в т.ч. ресурсы открытого доступа.

1. Polpred.com Обзор СМИ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://polpred.com/>

2. Научная электронная библиотека Elibrary [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

3. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] - <http://www.edu.ru>

4. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

5. <http://fishbase.nrm.se> - База данных по ихтиофауне

6. <http://www.fao.org/> - Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН

7. <http://www.larvalbase.org> - База данных по личинкам рыб

8. <http://www.eti.uva.nl/> - База по таксономии и идентификации биологических видов

9. <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/> - База по систематике и таксономии рыб

- <http://www.sevin.ru/vertebrates/> - Рыбы России
- <http://nature.ok.ru/> - Редкие и исчезающие животные России и зарубежья
- <http://www.faunaeur.org/> - Фауна Европы
- <http://www.biodat.ru/> - Биологическое разнообразие России
- <http://www.iucnredlist.org/> - Международная Красная книга.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория для лекционных занятий, аудитория для проведения практических занятий и аудитория для самостоятельной работы.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, а также техническими средствами передачи информации из имеющихся неадаптированных ресурсов.

Материально - техническое обеспечение отвечает не только общим требованиям, определенным в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки (специальности), но и особым образовательным потребностям каждой категории обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Учебные аудитории оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья (по 1-2 места).

Оборудование специальных учебных мест предполагает увеличение зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между

рядами столов. В стандартной аудитории первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотрены для обучаемых с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, выделены 1 -2 первых стола в ряду у дверного проема. В специальной аудитории оборудованы места для самостоятельной работы, консультационной и индивидуальной работы с преподавателем с соответствующим техническим оборудованием по каждому виду нарушений здоровья с доступом к локальной сети Университета, Интернету и электронным библиотечным системам.

В аудиториях, где обучаются студенты с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды, предусмотрены места для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, телевизор), мультимедийной системой, интерактивной и сенсорной досками. Обучение лиц с нарушениями слуха предполагает использование мультимедийных средств и других технических средств для приема-передачи учебной информации в доступных формах, комплекта электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей.

Для слабовидящих обучающихся в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Обучение лиц с нарушениями зрения предполагает использование брайлевского дисплея и брайлеровского принтера, электронных луп, программ невидимого доступа к информации, программ - синтезаторов речи и других технических средств для приема- передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата в лекционных и учебных аудиториях предусмотрены передвижные, регулируемые эргономические парты с источником питания для индивидуальных технических средств, специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш, сенсорные, использование голосовой команды); специальные мыши (джойстики, роллеры); выносные кнопки; увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями; утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме; устройства обмена графической информацией, специальное программное обеспечение, позволяющее использовать сокращения, дописывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов

- Персональные компьютеры с доступом в Интернет.
- Специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы имеются в библиотечной системе IPRbooks (крупный шрифт и аудиофайлы)
- Многофункциональный интерактивный дисплей Flipbox 3.0.65", UHD
- Видеоувеличитель Optelec Compact Mini World
- Дисплей Брайля ALVA USB BC 640

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
№от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины «Санитарная гидробиология» по направлению
подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль «Аквакультура»

на 20 _/20_ учебный год

1.В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1

1.2

1.9

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1

2.2

2.9

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1

3.2

3.9

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи