

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В.
Верещагина»

Факультет Ветеринарной медицины и биотехнологий

Кафедра эпизоотологии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Санитарная гидробиология

Направление подготовки (специальность):

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Профиль:

Аквакультура

Квалификации выпускника: бакалавр

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Разработчик:

к.т.н., доцент Носкова В.И.

Программа одобрена на заседании кафедры эпизоотологии и микробиологии от 20.02.25, протокол № 6.

Зав. кафедрой

к.вет.н., доцент Воеводина Юлия Александровна

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий от 20.02.25, протокол № 6.

Председатель методической комиссии,

канд. биол. наук Ошуркова Ю.Л.

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины санитарная гидробиология –это формирование представления о качестве воды с санитарно-экологических позиций, ознакомление сп процессами биологической трансформации основных видов загрязнений водной среды вестественных и промышленных условиях, ознакомление с основными методамибиологического контроля качества вод, изучение влияния санитарного состояния воднойсреды и используемых кормов в обеспечении эпизоотического благополучия объектоваквакультуры.

Задачи дисциплины:

- 1.формирование представлений о качестве воды с санитарно-экологических позиций;
2. приобретение знаний о влияние санитарного состояния окружающей среды на качество воды;
3. овладение навыками санитарно-микробиологического контроля за водной средой;
4. проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Индекс дисциплины Б1.О.37.

Область профессиональной деятельности выпускников:образование и наука, рыбоводство и рыболовство.

Объекты профессиональной деятельности выпускников: экосистемы естественных и искусственных водоемов; прибрежные зоны, водные биоресурсы; объекты аквакультуры и другие гидробионты; технологические процессы и оборудование предприятий аквакультуры.

Виды профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский, производственно-технологический, организационно-управленческий.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

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

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций
ПК-2 Способен осуществлять организацию проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям	ИД-1 ПК-2 Знать методы и технологии проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям, методы проведения ихтиопатологических исследований, основы водной токсикологии в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов ИД-2 ПК-2 Уметь организовывать проведение мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям, регистрировать параметры воды в рыбоводных емкостях, показания оксиметров, рН-метров, ионметров в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов ИД-3 ПК-2 Владеть навыками проведения ветеринарно-санитарных, профилактических и лечебных мероприятий в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы

4.1 Структура учебной дисциплины

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры (Очно)
		6
Аудиторные занятия (всего), в том числе	32	32
Лекции	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (всего), контроль	67	67
Вид промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость: час	108	108
зач. ед.	3	3

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в санитарную гидробиологию (цель, задачи, предмет и история становления санитарной гидробиологии. Основные понятия, определения, термины.). Цель и задачи дисциплины. 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.

Раздел 2 Методология и методы санитарной гидробиологии.

Состав показателей, подлежащих контролю. Принцип размещения пунктов наблюдений. Сроки проведения исследований. Необходимость и достаточная степень точности измерений. Состояние охранной зоны, особенно для водоемов хозяйственно-питьевого назначения. Способы обобщения, хранения и представления информации.

Раздел 3 Качественные характеристики воды.

Характеристика вод по степени загрязнения. Категории воды. Водопользователи и водопотребители. Класс качества воды. Классификация пресных вод по целевому назначению — питьевая, минеральная промышленная, теплоэнергетическая, техническая. Последствия нерационального использования водных ресурсов. Предельно допустимые концентрации химических элементов в воде.

Раздел 4 Загрязнения водоемов и их последствия. Основные виды загрязняющих веществ. Загрязнение минеральными веществами. Органические природные загрязнения (биологические отходы, углеводороды и др.). Органические синтетические загрязнения — ПАВ, пестициды, гербициды и другие галогенсодержащие ксенобиотики. Микробное загрязнение. Тяжелые металлы. Радионуклиды. Термофикация и ацидофикация водной среды. Источники и пути поступления загрязняющих веществ. Влияние загрязняющих водную среду веществ на жизнь водных организмов и здоровье человека. Вода как фактор распространения возбудителей инфекционных и инвазионных сельскохозяйственных животных.

Раздел 5 Евтрофирование водоемов.

Биотехнология защиты окружающей среды от загрязнений. Традиционные аэробные и анаэробные способы биологической очистки сточных вод, их достоинства и недостатки. Современные направления биотехнологии очистки сточных вод. Микробиологическая очистка. Утилизация технических шлаков. Безотходное производство — решение экологических проблем.

Раздел 6 Биологическое самоочищение водоемов. Изменение состояния и структуры экологических систем водоемов в результате различных антропогенных воздействий. Особенности взаимодействия различных видов гидробионтов с минеральными и органическими загрязнениями природного происхождения. Трансформация органических загрязнений, конечные продукты. Взаимодействие различных видов гидробионтов с тяжелыми металлами. Взаимодействие радиоактивных отходов в гидросфере. Биологическая

трансформация ксенобиотиков. Миграция загрязнителей по трофическим цепям при самоочищении воды.

Раздел 7 Биологическая индикация качества вод. Качество воды различных видов водопользования с экологических и санитарно-эпидемиологических позиций. Системы 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 (биофизические, микробиологические, эколого-физиологические). Современные способы индикации чистоты вод, унифицирование индикаторных систем. Нормативные документы по обеспечению качества воды. Санитарный надзор и санитарное законодательство по охране водоемов.

Раздел 8 Гидробиологический мониторинг. Оценка влияния сточных и загрязненных вод. Первичное и вторичное загрязнение. Внутриводоемные процессы, влияющие на состав, структуру и численность гидробионтов. Биологические методы оценки качества воды. Метод проведения комплексного гидробиологического мониторинга.

4.3 Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	СРС	Контроль	Всего
1	Введение в санитарную гидробиологию.	2		6	1	9
2	Методология и методы санитарной гидробиологии.	2	4	9	1	16
3	Качественные характеристики воды.	2	4	9	1	16
4	Загрязнения водоемов и их последствия.	2		9	1	12
5	Евтрофирование водоемов.	2		9	1	12
6	Самоочищение водоемов.	2		9	1	12
7	Биологическая индикация качества вод.	2	8	9	2	21
8	Гидробиологический мониторинг.	2		7	1	10
	Итого	16	16	67	9	108

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-2	
1	Введение в санитарную гидробиологию	+	1
2	Методология и методы санитарной гидробиологии	+	1
3	Качественные характеристики воды	+	1
4	Загрязнения водоемов и их последствия	+	1
5	Евтрофирование водоемов	+	1
6	Самоочищение водоемов	+	1
7	Биологическая индикация качества вод	+	1
8	Гидробиологический мониторинг	+	1

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего – 32 часа, в т.ч. лекции – 16 часов, лабораторные работы – 16 часов.

56 % - занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Кол-во часов
6	ЛПЗ	Исследовательская работа «Определение качества воды»	12
6	Л	Проблемная лекция на тему «Загрязнения водоемов и их последствия»	2
6	Л	Проблемная лекция на тему «Евтрофирование водоемов»	2
6	Л	Проблемная лекция на тему «Самоочищение водоемов»	2
Итого:			18

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Введение в санитарную гидробиологию.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, опросу.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тестирование, собеседование
2	Методология и методы санитарной гидробиологии.	Подготовка к занятиям, подготовка к опросу, контрольной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Собеседование, контрольная работа
3	Качественные характеристики воды.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, опросу.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тестирование, собеседование
4	Загрязнения водоемов и их последствия.	Подготовка к занятиям, подготовка к опросу, контрольной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Собеседование, контрольная работа
5	Евтрофирование водоемов.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, опросу.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тестирование, собеседование
6	Самоочищение	Подготовка к	Работа с лекционным	Собеседование,

	водоемов.	занятиям, подготовка к опросу, контрольной работе	материалом, основной и дополнительной литературой, интернет- ресурсами, подготовка докладов по реферату	контрольная работа
7	Биологическая индикация качества вод.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, опросу.	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет- ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тестирование, собеседование
8	Гидробиологический мониторинг.	Подготовка к занятиям, подготовка к опросу, контрольной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет- ресурсами, подготовка докладов по реферату	Собеседование, контрольная работа

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

1. Основные организации и ведущие ученые, которые занимались вопросами очистки вод в России.
2. Роль международных организаций и зарубежных ученых в становлении санитарной гидробиологии.
3. Цель и основные задачи санитарной гидробиологии на современном этапе.
4. Анализ качества вод.
5. Оценка качества вод.
6. Контроль качества вод.
7. Основная роль и значение воды в природе.
8. Физические показатели качества воды. Методы для их определения.
9. Формирование химического состава воды.
10. Основные растворенные газы и химические элементы в природной воде.
11. Биологические показатели качества воды.
12. Основные группы загрязняющих веществ.
13. Какие компоненты присутствуют в органических, минеральных и смешанных загрязнениях.
14. Система сапробности.
15. Зоны сапробности по Р. Кольквитцу и М. Марсону.
16. Какие организмы являются индикаторами различных сапробных зон.
17. Система определения качества воды В. Сладечека.
18. Сущность минерализации органических соединений гидробионтами.
19. Понятие «самоочищение водоемов».
20. Механизм самоочищения воды от нефтепродуктов.
21. Эпидемиологическая опасность загрязнения сточными водами. Основные возбудители инфекций, содержащихся в водной среде.
22. Роль организмов самоочищении водоемов.
23. Основные минеральные вещества в сточных водах. Ядовитые и неядовитые вещества.
24. Роль донных грунтов, водных растений и животных в накоплении радионуклидов.
25. Евтрофирование водоемов. Типы и источники евтрофирования.
26. Понятие трофности.
27. Естественное евтрофирование.
28. Антропогенное евтрофирование.

29. Признаки евтрофирования
30. Что такое «Цветение водоемов»
31. Последствия евтрофирования.
32. Сущность процесса самоочищения. Его механизм.
33. Распределение веществ.
34. Биотический круговорот. Использование веществ организмами.
35. Гидробионты и их роль в самоочищении.
36. Биологический фактор в самоочищении воды.
37. Физико-химические процессы в самоочищении.
38. Биохимическое потребление кислорода (БПК).
39. Самоочищение водоемов от гидрофобных органических веществ
40. Самоочищение водоемов от нефтепродуктов.
41. Сущность биологической индикации качества вод.
42. Биотические индексы.
43. Оценка качества воды по показательным микроорганизмам.
44. Индексы сапробности для сапробиологической оценки воды.
45. Индексы видового состава. Их расчет.
46. Сущность гидробиологического мониторинга.
47. Функции гидробиологической службы наблюдений и контроля водной среды.
48. Задачи гидробиологической службы.
49. Обязательные гидробиологические показатели
50. Гидробиологические наблюдения и их задачи.
51. Мониторинг водных объектов.
52. Мониторинговые наблюдения за водными объектами.

7.3 Вопросы для зачета

1. Цель, задачи, предмет санитарной гидробиологии.
2. История становления санитарной гидробиологии.
3. Теория и практика в санитарной гидробиологии.
4. Приоритеты и принципы анализа, оценки и контроля качества вод.
5. Физические и химические показатели качества воды.
6. Биологические показатели качества воды.
7. Основные источники загрязнения водоемов.
8. Система сапробности водоемов.
9. Зоны сапробности.
10. Организмы-индикаторы загрязнения.
11. Проблема загрязнения водоемов. Минерализационная работа гидробионтов.
12. Очищение воды от нефти и нефтепродуктов. Самоочищение сточных вод.
13. Биологические факторы самоочищения от патогенных микроорганизмов.
14. Минеральные вещества в сточных водах.
15. Накопление радионуклидов компонентами водных экосистем.
16. Евтрофирование водоемов. Типы и источники загрязнений водоемов.
17. Естественное и антропогенное евтрофирование и их последствия.
18. Механизм самоочищения водоемов.
19. Распределение веществ в водоемах.
20. Биологическое самоочищение водоемов.
21. Использование веществ организмами. Биотический круговорот в водоеме.
22. Роль гидробионтов в процессах самоочищения.
23. Физико-химический механизм самоочищения.
24. Методические основы оценки самоочищения.
25. Биологическая индикация качества вод.
26. Биотические индексы.

27. Био(цено)тические индексы, или оценка степени загрязнения воды по показательным организмам.
28. Индексы сапробности.
29. Индексы сходства видового состава.
30. Гидробиологический мониторинг.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Сытник, Н. А.. Оценка состояния и устойчивости водных экосистем : учебник / Н. А. Сытник — Керчь : КГМТУ, 2020. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157007>.
2. Богданова, О. Ю. Микробиология водных экосистем : учебное пособие / О. Ю. Богданова. — Мурманск : МГТУ, 2016. — 150 с. — ISBN 978-5-86185-884-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142589>.
3. Котелевцев, С. В. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Котелевцев, А. П. Садчиков, Д. Н. Маторин. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2015. - 252 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=473568>.

8.2 Дополнительная литература

1. Перетрухина, А. Т. Санитарная вирусология водных экосистем : учебное пособие / А. Т. Перетрухина, Е. И. Блинова, Е. С. Луценко. — Мурманск : МГТУ, 2014. — 200 с. — ISBN 978-5-86185-833-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142599>.
2. Спирина, Е. В. Прикладная гидробиология [Электронный ресурс] : практикум для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению 111400.62 «Водные биоресурсы и аквакультура» / Е. В. Спирина. - Электрон.дан. - Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2012. - 187 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/133799>.
3. Конева, Д.А. Санитарная гидробиология. Микробиологическое исследование воды : метод. указания по проведению лабораторно-практических занятий по дисциплине «Санитарная гидробиология» всех форм обучения факультета ветеринарной медицины и биотехнологий, направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура/ М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол., Каф. эпизоотол. и микробиол. ; сост. Д. А. Конева. - Вологда ; Молочное : ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2021. - 18 с. - Библиогр.: с. 17

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.
1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)
Project Expert 7 (Tutorial) for Windows
СПСКонсультантПлюс
KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice
LibreOffice

7-Zip
Adobe Acrobat Reader
GoogleChrome
в т.ч. отечественное
Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам– режим доступа:
<http://window.edu.ru/>
– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtneham.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU– режим доступа: <http://elibrary.ru>
– Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования– режим доступа:<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики– режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru>(Открытый доступ)
– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа:<http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/>(коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 6216 Кабинет ветеринарно-санитарной экспертизы, для проведения практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 18, стулья – 36, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: MicrosoftWindows 7 Professional Лицензии 49230531, MicrosoftOfficeProfessional 2007 Лицензии 42543554 Основное оборудование: микроскопы биологические Микромед Р-1, рефрактометр, холодильник бытовой, микроскопы, термостат, водяная баня, центрифуга, рефрактометр для молока VMK1, овоскоп, люминоскоп «Филин», проекционный трихинеллоскоп «Стейк», компрессориум, ларь морозильный, видеодвойка, рН-метр, цилиндры мерные, сушильный шкаф, термостат, нитратомер «Морион», ноутбук, рефрактометр, коллекция видеофильмов.

Учебная аудитория 6209 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и

промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 45, стулья – 90, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

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 лиц с нарушениями зрения:

- – предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

Для лиц с нарушениями слуха:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические

схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего)

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- использование дополнительного информационно-методического обеспечения:

<http://umcvpo.ru/about-project> - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ

<http://nvda.ru/> - Программа экранного доступа «NVDA (Non Visual Desktop Access)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Карта компетенции дисциплины

Санитарная гидробиология (35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура)					
Цель дисциплины		формирование представления о качестве воды с санитарно-экологических позиций, ознакомление с процессами биологической трансформации основных видов загрязнений водной среды в естественных и промышленных условиях, ознакомление с основными методами биологического контроля качества вод, изучение влияния санитарного состояния водной среды и используемых кормов в обеспечении эпизоотического благополучия объектов аквакультуры.			
Задачи дисциплины		<ul style="list-style-type: none"> - формирование представлений о качестве воды с санитарно-экологических позиций; - приобретение знаний о влиянии санитарного состояния окружающей среды на качество воды; - овладение навыками санитарно-микробиологического контроля за водной средой; - проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям. 			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-2	Способен осуществлять организацию проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям	<p>ИД-1 ПК-2 Знать методы и технологии проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям, методы проведения ихтиопатологических исследований, основы водной токсикологии в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов</p> <p>ИД-2 ПК-2 Уметь организовывать проведение мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям, регистрировать параметры воды в рыбоводных емкостях, показания оксиметров, рН-метров, ионометров в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов</p> <p>ИД-3 ПК-2 Владеть навыками проведения ветеринарно-санитарных, профилактических и лечебных мероприятий в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Устный опрос</p> <p>Зачет</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знания с наличием ошибок, которые могут быть устранены в процессе освоения умений по данной компетенции, предусмотренных применения в сфере санитарной гидробиологии.</p> <p>Продвинутый (хорошо) В целом успешные умения выполнять предусмотренные компетенцией расчеты, но демонстрация затруднена при проведении анализа и результатов.</p> <p>Высокий (отлично) Знания полные и систематизированные, достаточные для применения данной компетенции и в сфере санитарной гидробиологии, подтверждаемые выполнением практических заданий.</p>