

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)
" 25 " _____ 05 _____ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Санитарная гидробиология

Направление подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) подготовки

Технологии искусственного воспроизводства и переработки гидробионтов

Квалификация выпускника
Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Санитарная гидробиология» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

15 Рыбоводство и рыболовство (в сфере искусственного воспроизводства и товарного выращивания гидробионтов, в сфере надзора за рыбохозяйственной деятельностью).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-15	Готов участвовать в разработке проектов предприятий аквакультуры	ИД-1 _{ПКв-15} Участвует в подготовке материалов и исходных данных при проведении проектных работ
			ИД-2 _{ПКв-15} Участвует в разработке рыбоводно-биологических обоснований проектов предприятий аквакультуры
2	ПКв-4	Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре	ИД1 _{ПКв-4} – Может выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры
			ИД2 _{ПКв-4} Владеет навыками выполнения стандартных технологических операций в аквакультуре
3	ПКв-10	Способен участвовать в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств	ИД-1 _{ПКв-10} Знает биологические особенности объектов аквакультуры и технологические особенности рыбоводных хозяйств разного типа

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ПКв-15} Участвует в подготовке материалов и исходных данных при проведении проектных работ	Знает: принцип работы рыбоводных хозяйств
	Умеет: самостоятельно проектировать рыбоводные хозяйства
	Владеет: навыками проектирования технических средств и технологических процессов производства и автоматизации рыбохозяйственных объектов; использования современного оборудования при выполнении проектных работ.
ИД-2 _{ПКв-15} Участвует в разработке рыбоводно-биологических обоснований проектов предприятий аквакультуры	Знает: биологию объектов рыбоводства, биотехнику их разведения и выращивания
	Умеет: использовать эти знания для разработки рыбоводно-биологических обоснований на строительство различных рыбоводных хозяйств
	Владеет: навыками разработки рыбоводно-биологических обоснований для пресноводных и морских хозяйств, выращивающих различные объекты аквакультуры.
ИД-1 _{ПКв-4} Может выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры	Знает: основные виды объектов аквакультуры и технологии их выращивания
	Умеет: выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры
	Владеет: навыками по разведению и выращиванию объектов аквакультуры
ИД2 _{ПКв-4} Владеет навыками выполнения стандартных технологических операций в аквакультуре	Знает: проблема загрязнения водоемов
	Умеет пользоваться временем и ресурсами в решение поставленных задач
	Владеет: современными методами почвенной очистки сточных вод
ИД-1 _{ПКв-10} Знает биологические	Знает: биологические особенности объектов разведения и товарного

особенности объектов аквакультуры и технологические особенности рыбоводных хозяйств разного типа	выращивания; методы, применяемые при проведении биотехнических мероприятий в хозяйствах аквакультуры; сновы проектирования товарных рыбоводных хозяйств
	Умеет: оценивать физиологическое состояние рыб; определять этапы и стадии развития рыб; прогнозировать последствия антропогенных воздействий на водные экосистемы и участвовать в разработке рекомендаций по их рациональному использованию.
	Владеет: навыками владения методами управления, действующими технологическими процессами при искусственном воспроизводстве ценных промысловых видов рыб; методами контроля за объектами выращивания.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина «Санитарная гидробиология» относится части, формируемой участниками образовательных отношений – дисциплины по выбору части Блока 1 ООП. Дисциплина является не обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Санитарная гидробиология» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Биологические основы рыбоводства», «Товарное рыбоводство», «Сырьевая база рыбной промышленности и технические средства аквакультуры».

Дисциплина «Санитарная гидробиология» является предшествующей для освоения выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		№ 7
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	180
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	45,85	45,85
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15	15
Практические занятия	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	30	30
Консультации текущие	0,75	0,75
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	134,15	134,15
Проработка материалов по лекциям	7,5	7,5
Подготовка к практическим занятиям	15	15
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	111,65	111,65

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. ч
1	Введение в курс «Санитарная гидробиология»	Цели и задачи дисциплины. Классификация примесей природных вод. Оценка качества исходной воды при выборе технологических схем водоочистки	15
2	Загрязнение водоемов и виды загрязняющих	Проблема загрязнения водоемов. Минерализационная работа гидробионтов Евтрофирование водоемов. Типы и источники	40

	веществ	загрязнений водоемов. Естественное и антропогенное евтрофирование и их последствия	
3	Самоочищение водоемов и роль гидробионтов в самоочищении	Биологическое самоочищение водоемов. Роль различных гидробионтов (микровоборослей, высших водных растений, беспозвоночных животных) в процессах самоочищения. Качество воды и критерии его оценки. Органолептические показатели качества воды.	51,5
4	Биологический анализ и методы контроля качества вод	Биологическая индикация качества воды. Методы биологического анализа. Методы контроля качества вод. Оценка качества воды по биологическим показателям. Понятие индикаторных организмов. Система сапробности Кольквитца-Марссона. Зоны сапробности.	40
5	Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях.	Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях. Сооружения для очистки сточных вод в естественных условиях. Методы почвенной очистки сточных вод. Очистка сточных вод в биологических прудах. Индустриальные методы биологической очистки.	32,65
6	<i>Консультации текущие</i>		<i>0,75</i>
7	<i>Виды аттестации (зачет)</i>		<i>0,1</i>

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия (ПЗ), ак. ч	СРО, ак. ч
1	Введение в курс «Санитарная гидробиология»	2	2	11
2	Загрязнение водоемов и виды загрязняющих веществ	4	6	30
3	Самоочищение водоемов и роль гидробионтов в самоочищении	5	8	38,5
4	Биологический анализ и методы контроля качества вод	2	8	30
5	Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях.	2	6	24,65
6	<i>Консультации текущие</i>		<i>0,75</i>	
7	<i>Виды аттестации (зачет)</i>		<i>0,1</i>	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Введение в курс «Санитарная гидробиология»	Состав примесей природных вод. Классификация примесей воды с учетом фазово-дисперсной характеристики загрязнений и их химического состава (по Кульскому).	1
		Санитарные правила, гигиенические и экологические нормативы.	1
2	Загрязнение водоемов и виды загрязняющих веществ	Проблема загрязнения водоемов. Минерализационная работа	2

		гидробионтов	
		Евтрофирование водоемов. Типы и источники загрязнений водоемов. Естественное и антропогенное евтрофирование и их последствия	2
3	Самоочищение водоемов и роль гидробионтов в самоочищении	Самоочищение водоемов. Механизм самоочищения. Распределение веществ.	1
		Биологическое самоочищение. Использование веществ организмами.	1
		Биотический круговорот в водоеме. Роль гидробионтов в процессах самоочищения.	2
		Физикохимический механизм самоочищения. Методические основы оценки самоочищения	1
4	Биологический анализ и методы контроля качества вод	Биологическая индикация качества вод. Биотические индексы. Биоценотические индексы или оценка качества воды по показательным микроорганизмам. Индексы сапробности. Индексы сходства видового состава	2
5	Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях	Гидробиологический мониторинг. Методы биоиндикации. Гидробиологический анализ сточных вод	1
		Очистка сточных вод. Механическая, физико-химическая и биологическая очистка сточных вод. Реакторы для очистки сточных вод	1

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Введение в курс «Санитарная гидробиология»	Определение физических показателей качества воды	2
2	Загрязнение водоемов и виды загрязняющих веществ	Отбор проб воды и грунта	2
		Определение содержания кислорода, углекислого газа и сухого остатка в воде	2
		Оценка степени сапробности водных экосистем	2
3	Самоочищение водоемов и роль гидробионтов в самоочищении	Определение качества воды в пресноводном водоеме	2

		Определение химических свойств воды	2
		Определение сульфатов, железа, аммиака, нитратов, нитритов, кальция и магния в воде.	4
4	Биологический анализ и методы контроля качества вод	Гидробиологический анализ активного ила	4
		Биохимическое потребление кислорода (БПК), биогенные элементы. Интегральная и комплексная оценка качества воды.	4
5	Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях.	Санитарно-бактериологическая оценка рыбохозяйственных водоемов	2
		Очистка сточных вод от взвешенных веществ	4

5.2.3 Лабораторный практикум не предусмотрены

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Введение в курс «Санитарная гидробиология»	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	9
		Подготовка к защите практических работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1
2	Загрязнение водоемов и виды загрязняющих веществ	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	25
		Подготовка к защите практических работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
3	Самоочищение водоемов и роль гидробионтов в самоочищении	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2,5
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	32

		заданий)	
		Подготовка к защите практических работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	4
4	Биологический анализ и методы контроля качества вод	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	25
		Подготовка к защите практических работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	4
5	Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	20,65
		Подготовка к защите практических работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

- Поздняковский В.М, Помозова В.А., Киселева Т.Ф. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф МО) / В. М. Поздняковский [и др.]; под общ. ред. В. М. Поздняковского. - 3-е изд., стер. 2-му. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2009. - 311 с. : ил.

- Николаенко, О.А. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов [Текст] : учеб. пособие / О.А. Николаенко, Ю.В. Шокина, В.И. Волченко. – СПб: ГИОРД, 2011. – 176 с.

- Антипова, Л.В. Рыбоводство: основы разведения, вылова и переработки рыб в искусственных водоемах [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / Л.В. Антипова Л. В., Дворянинова, О. П., Василенко [и др.]. - СПб. : Гиорд, 2009. - 472 с.

- Дворянинова, О. П. Аквакультурные биоресурсы: научные основы и инновационные решения [Текст] : монография / О. П. Дворянинова, Л. В. Антипова; ВГУИТ ; науч. ред. Л. В. Антипова. - Воронеж : ВГУИТ, 2012. - 420 с.

- Антипова, Л. В. Прудовые рыбы: биотехнологический потенциал и основы рационального использования ресурсов [Текст] : монография / Л. В. Антипова, О. П. Дворянинова, Л. П. Чудинова; ВГУИТ ; науч. ред. Л. В. Антипова. - Воронеж : ВГУИТ, 2012. - 404 с.

- Биология [Текст] / А. А. Каменский [и др.]. – М. : АСТ, 2012. – 640 с.

6.2 Дополнительная литература

- Введение в биомониторинг пресных вод : учебное пособие / Т. С. Вшивкова, Н. В. Иваненко, Л. В. Якименко, К. А. Дроздов. — Владивосток : ВГУЭС, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-9736-0483-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161402>

- Шлёкова, И. Ю. Сточные воды : состав, свойства, методы и схемы очистки : учебное пособие / И. Ю. Шлёкова, А. И. Кныш. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 93 с. — ISBN 978-5-89764-858-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136160>

- Принципы экологии : журнал / гл. ред. А.В. Коросов ; Петрозаводский Государственный Университет. – Петрозаводск : Петрозаводский государственный университет, 2018. – Т. 8, № 1(31). – 139 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561165>

Блинова, О. А. Санитария и гигиена на перерабатывающих предприятиях : учебное пособие / О. А. Блинова. — Самара : СамГАУ, 2018. — 248 с. — ISBN 978-5-88575-495-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109452>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Санитарная гидробиология [Электронный ресурс] : задания к контрольной работе для обучающихся по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» заочной формы обучения / О. П. Дворянинова, А. В. Алехина; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и технологии водных биоресурсов. - Воронеж, 2019. - 9 с. <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4919>

2. Санитарная гидробиология [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлениям 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура». Направленность (профиль) подготовки «Технологии искусственного воспроизводства и переработки гидробионтов» / О. П. Дворянинова [и др.]; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и технологии водных биоресурсов. - Воронеж, 2019. - 15 с. <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4912>

3. Санитарная гидробиология [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / О. П. Дворянинова [и др.]; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и технологии водных биоресурсов. - Воронеж, 2019. - 188 с. <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5022>

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 32 с. <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; СПС «Консультант плюс»);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

Программы	Лицензии ,реквизиты, поддерживающие документы
Microsoft Windows 7	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2007	Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com
КОМПАС 3D	LTv12, бесплатное ПО http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
Microsoft Windows XP	Microsoft Open License Academic OPEN No Level # No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com
Adobe Reader XI	Adobe Reader XI, бесплатное https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
Автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро»	Номер лицензии 104-2015, 28.04.2015 г. , договор №2140 от 08.04.2015 г. Уровень лицензии «Стандарт»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 529 Учебная аудитория для практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Компьютеры Core i5-2300 8 шт.;
принтер Samsung M2510.

Ауд. 522 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная мультимедийной техникой.

26 рабочих мест.

Мультимедийная техника:

ноутбук Acer Extensa 15,6; проектор Epson 3;
экран настенный.

Наборы учебно-наглядных пособий,
обеспечивающие тематические иллюстрации

Ауд. 511 Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных работ.
Комплекты мебели для учебного процесса.

Рыбоводная установка интенсивного типа по бассейновому выращиванию форели, тилапии, осетровых, стерляди, судака, карпа, сиговых, африканского сома
Кислородная установка, холодильная установка чиллер SM-15-28 для охлаждения воды, аквариум, ротаметры, весы электронные МТ6 В1ДА «Олимп 4».

Ауд. 512 Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных работ.
Комплекты мебели для учебного процесса.

Рыбоводная установка интенсивного типа по бассейновому выращиванию форели, тилапии, осетровых, стерляди, судака, карпа, сиговых, африканского сом
Кислородная установка, холодильная установка чиллер SM-15-28 для охлаждения воды, аквариум, ротаметры, весы электронные РМ1-100 4050

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля) в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		№ 7
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	180
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	18,1	18,1
Лекции	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Практические занятия	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Консультации текущие	1,2	1,2
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	158	158
Проработка материалов по лекциям	4	4
Подготовка к практическим занятиям	4	4
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	140,8	140,8
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Санитарная гидробиология

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-15	Готов участвовать в разработке проектов предприятий аквакультуры	ИД-1 _{ПКв-15} Участвует в подготовке материалов и исходных данных при проведении проектных работ
			ИД-2 _{ПКв-15} Участвует в разработке рыбоводно-биологических обоснований проектов предприятий аквакультуры
2	ПКв-4	Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре	ИД-1 _{ПКв-4} Может выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры
3	ПКв-10	Способен участвовать в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств	ИД-1 _{ПКв-10} Знает биологические особенности объектов аквакультуры и технологические особенности рыбоводных хозяйств разного типа

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ПКв-15} Участвует в подготовке материалов и исходных данных при проведении проектных работ	Знает: принцип работы рыбоводных хозяйств
	Умеет: самостоятельно проектировать рыбоводные хозяйства
	Имеет навыки: проектирования технических средств и технологических процессов производства и автоматизации рыбохозяйственных объектов; использования современного оборудования при выполнении проектных работ.
ИД-2 _{ПКв-15} Участвует в разработке рыбоводно-биологических обоснований проектов предприятий аквакультуры	Знает: биологию объектов рыбоводства, биотехнику их разведения и выращивания
	Умеет: использовать эти знания для разработки рыбоводно-биологических обоснований на строительство различных рыбоводных хозяйств
	Имеет навыки: навыками разработки рыбоводно-биологических обоснований для пресноводных и морских хозяйств, выращивающих различные объекты аквакультуры.
ИД-1 _{ПКв-4} Может выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры	Знает: основные виды объектов аквакультуры и технологии их выращивания
	Умеет: выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры
	Имеет навыки: по разведению и выращиванию объектов аквакультуры
ИД-1 _{ПКв-10} Знает биологические особенности объектов аквакультуры и технологические особенности рыбоводных хозяйств разного типа	Знает: биологические особенности объектов разведения и товарного выращивания; методы, применяемые при проведении биотехнических мероприятий в хозяйствах аквакультуры; сновы проектирования товарных рыбоводных хозяйств
	Умеет: оценивать физиологическое состояние рыб; определять этапы и стадии развития рыб; прогнозировать последствия антропогенных воздействий на водные экосистемы и участвовать в разработке рекомендаций по их рациональному использованию.
	Имеет навыки: владения методами управления, действующими технологическими процессами при искусственном воспроизводстве ценных промысловых видов рыб; методами контроля за объектами выращивания.

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Введение в курс «Санитарная гидробиология»	ПКв-4	Тест	37-45	Компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет, защита практической работы)	1-10	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	31	Контроль преподавателем
2	Загрязнение водоемов и виды загрязняющих веществ	Пкв-10	Тест	46-50	Компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет, защита практической работы)	11-18	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	32-33	Контроль преподавателем
3	Самоочищение водоемов и роль гидробионтов в самоочищении	Пкв-10	Тест	51-57	Компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет, защита практической работы)	17-22	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	34	Контроль преподавателем
4	Биологический анализ и методы контроля качества вод	ПКв-15	Тест	58-61	Компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет, защита практической работы)	23-28	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	35	Контроль преподавателем
5	Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях	ПКв-15	Тест	62-66	Компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет, защита практической работы)	25-30	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	36	Контроль преподавателем

3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования, письменного выполнения практических работ, решения кейс задач и предусматривает возможность последующего собеседования (экзамена).

каждый билет включает в себя 10 контрольных заданий:

- 6 контрольных вопросов на проверку знаний;
- 2 контрольных вопроса на проверку умений;
- 2 контрольных вопроса (задачи) на проверку навыков.

3.1 Вопросы к собеседованию (зачет, защита практической работы)

3.1.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-4 Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре

№ задания	Формулировка задания
1.	«Санитарная гидробиология». Задачи и методы санитарной гидробиологии
2.	Биологические и бактериологические показатели качества воды. Качественные характеристики гидробиологических показателей
3.	Классификация видов загрязнений. Типы загрязнений водоемов.
4.	Классификация типов загрязнения гидросферы
5.	Принцип баланса между поступлением загрязняющих веществ и возможностями водоема их разрушения.
6.	Эвтрофирование водоемов.
7.	Составляющие естественного и антропогенного эвтрофирования
8.	Биологическое самоочищение. Факторы самоочищения.
9.	Фазы самоочищения и последовательность процессов. Использование веществ водными организмами
10.	Биологическая очистка воды в аэротенках.

3.1.2 Шифр и наименование компетенции

ПКв-10 Способен участвовать в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств

11.	Критерии очистки. Механизмы очистки воды в аэротенках
12.	Микрофлора воды. Основные представители микрофлоры воды
13.	Фитопланктон пресных водоемов. Флористический состав и функции фитопланктона в водоемах
14.	. Значение фитопланктона. Влияние антропогенных факторов на пресноводный фитопланктон
15.	Бентосные растения пресноводных водоемов.
16.	Флористический состав, виды индикаторы. Факторы, влияющие на развитие фитобентоса
17.	Зоопланктон пресных водоемов. Систематические группы и видовой состав зоопланктона.
18.	Гидробиологическая оценка водоема по видам индикаторам
19.	Зообентос.
20.	Основные таксоны
21.	Антропогенное влияние на зообентос
22.	Оценка качества воды по зообентосу

3.1.3 Шифр и наименование компетенции

ПКв-15 Готов участвовать в разработке проектов предприятий аквакультуры

23.	Перифитон. Состав, распределение и тип перифитона
24.	. Фитообрастания, микроорганизмы, простейшие, беспозвоночные.
25.	Оценка сапробности по индикаторным организмам
26.	Гидробиологический мониторинг. Методы биоиндикации.
27.	Гидробиологический анализ сточных вод
28.	Биологическая индикация качества вод. Биотические индексы.
29.	Очистка сточных вод. Механическая, физико-химическая и биологическая очистка сточных вод
30.	Реакторы для очистки сточных вод

3.2 Кейс-задачи (задания)

3.2.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-4 Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
31.	<p>Рыбхозхозяйственная организация получила лицензии сроком на 6 месяцев на лов рыбы и млекопитающих в Северном бассейне в следующих количествах: треска - 200 т, камбала - 50 т, палтус - 70 т, мойва - 2000 т, краб камчатский - 20 т. Организация является поселкообразующей. Исчислите сумму сбора за пользование объектами водных биологических ресурсов и укажите сроки его уплаты.</p> <p>Решение: Согласно п.4 статьи 333.3 главы 25.1 НК РФ «Сборы за пользование объектами животного мира и за пользование объектами водных биологических ресурсов», исчисляем ставку сбора: В Северном бассейне определены следующие ставки (руб/т.) Треска - 5000; Камбала - 300; Палтус - 7000; Мойва - 50; Краб камчатский - 100000. Согласно п. 7 статьи 333.3, для организации, являющейся поселкообразующей рыбхозорганизацией, устанавливается ставка в размере 15% от ставки сбора, исчисленной согласно п.4 данной статьи. Следовательно, сумма сбора будет: $0,15 \cdot ((5000 \cdot 200) + (50 \cdot 300) + (70 \cdot 7000) + (2000 \cdot 50) + (100000 \cdot 20)) =$ $= 0,15 \cdot (1000000 + 15000 + 490000 + 100000 + 2000000) = 0,15 \cdot 3605000 = 540750 \text{ (руб.)}$ Сроки уплаты. Согласно п.2 статьи 333.5, плательщики сбора за пользование объектами водных биоресурсов уплачивают сумму сбора в виде разового и регулярных взносов. Ответ: 540750 (руб.)</p>

3.2.2 Шифр и наименование компетенции

ПКв-10 Способен участвовать в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств

32.	<p>В Дальневосточном бассейне индивидуальный предприниматель, имеющий разрешение на добычу водных биологических ресурсов на 4 месяца, выловил 1,5 т нерки и 1,8 т трубача. Стоимость нерки 20000 руб/т, трубача 12000 руб Т. Рассчитайте разовый и регулярный взносы.</p> <p>Решение: $(1,5 \text{ т} \cdot 20000 \text{ руб}) + (1,8 \text{ т} \cdot 12000 \text{ руб}) = 52600 \text{ руб}$ Разовый сбор составит: $52600 \text{ руб} \cdot 10\% = 5260 \text{ руб}$ Регулярный сбор составит: $(52600 \text{ руб} - 5260 \text{ руб}) : 4 = 11610 \text{ руб}$</p>
33.	<p>В Азовском бассейне индивидуальный предприниматель, имеющий разрешение на добычу водных биологических ресурсов на 4 месяца, выловил 2 т барабульки и 1,4 т кефали. Стоимость барабульки 15000 руб/т, кефали 12000 руб/т. Рассчитайте разовый и регулярный взносы.</p> <p>Решение: $(2 \text{ т} \cdot 15000 \text{ руб}) + (1,4 \text{ т} \cdot 12000 \text{ руб}) = 46800 \text{ руб}$ Разовый сбор составит: $46800 \text{ руб} \cdot 10\% = 4680 \text{ руб}$ Регулярный сбор составит: $(46800 \text{ руб} - 4680 \text{ руб}) : 4 = 10530 \text{ руб}$</p>
34.	<p>В Черноморском бассейне индивидуальный предприниматель, имеющий разрешение на добычу водных биологических ресурсов на 5 месяцев, выловил 3 т рапанов и 1,4 т кефали. Стоимость барабульки 9000 руб/т, кефали 13000 руб/т. Рассчитайте разовый и регулярный взносы.</p> <p>Решение: $(3 \text{ т} \cdot 9000 \text{ руб}) + (1,4 \text{ т} \cdot 13000 \text{ руб}) = 45200 \text{ руб}$ Разовый сбор составит: $45200 \text{ руб} \cdot 10\% = 4520 \text{ руб}$ Регулярный сбор составит: $(45200 \text{ руб} - 4520 \text{ руб}) : 5 = 8136 \text{ руб}$</p>

3.2.3 Шифр и наименование компетенции

ПКв-15 Готов участвовать в разработке проектов предприятий аквакультуры

35.	<p>Организация получила лицензию сроком на 4 месяца на вылов рыбы в Черноморском бассейне в объеме барабулька 300т, кефаль 400 т, в том числе 4 т в целях воспроизводства, в соответствии с разрешением уполномоченного органа исполнительной власти. Ставки сборов за 1т барабулька 3500руб, кефаль 4000руб. Определите сумму разового и регулярного сборов за пользование объектами водных биологических ресурсов.</p> <p>Решение: 1) $300 * 3500 = 1\ 050\ 000$руб 2) $396 * 4000 = 1\ 584\ 000$руб 3) $1\ 050\ 000 + 1\ 584\ 000 = 2\ 634\ 000$руб Регулярный платеж = (2 634 000-263 400):4 = 592 650руб</p>
36.	<p>Организация получила лицензию сроком на 5 месяцев на вылов рыбы в Дальневосточном бассейне в объеме горбуши 400т, кеты 500т, в том числе 3 т в целях воспроизводства, в соответствии с разрешением уполномоченного органа исполнительной власти, кижуча 300т. Ставки сборов за 1т горбуши 3500руб, кеты 4000руб, кижуча 4000руб. Определите сумму разового и регулярного сборов за пользование объектами водных биологических ресурсов.</p> <p>Решение: 1) $400 * 3500 = 1\ 400\ 000$руб 2) $497 * 4000 = 1\ 988\ 000$руб 3) $1\ 400\ 000 + 1\ 988\ 000 = 3\ 388\ 000$руб Регулярный платеж = (3 388 000-338 800):5 = 609 840руб</p>

3.3 Тесты (тестовые задания)

3.3.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-4 Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре

№ задания	Тест (тестовое задание)
37.	<p>По характеру скелета все промысловые рыбы подразделяются на:</p> <p>А) хрящевые и костистые Б) хрящевые и хрящекостные В) хрящекостные и круглоротые Г) круглоротые и хрящевые</p>
38.	<p>К придонным и донным относятся следующие рыбы:</p> <p>А) треска, пикша, палтус, камбала, морской окунь Б) камбала, палтус, сельдь, тунец, скумбрия В) камбала, треска, палтус, сельдь, сардина Г) пикша, палтус, камбала, скумбрия, сельдь</p>
39.	<p>Гидробиология начинает оформляться в самостоятельную науку:</p> <p>А) в середине 19 века; Б) в конце 18 века; В) в начале 18 века; Г) в 17 веке.</p>
40.	<p>Наиболее широким и менее конкретным является понятие ...</p> <p>А) Биоценоз Б) Биосфера В) Биогеоценоз Г) Экосистема</p>
41.	<p>Какие объекты относятся к понятию «биотоп»?</p> <p>А) Животные и растения Б) Растения, солнце и река В) Солнце, камни и река Г) Только животные</p>
42.	<p>Устойчивость экосистем падает при:</p> <p>А) Уменьшение количества особей в популяции Б) Обеднение видового состава В) Увеличение биомассы консументов Г) Уменьшение биомассы продуцентов</p>
43.	<p>Профилактика заболеваний рыб — это...</p>

	<p>А) Комплекс мероприятий, направленных на лечение заболеваний и сохранение здоровья рыб.</p> <p>Б) Комплекс мероприятий, направленных на предупреждение возникновения заболеваний и сохранение здоровья рыб.</p> <p>В) Комплекс мероприятий, направленных на мелиорацию прудового хозяйства.</p> <p>Г) Комплекс мероприятий, направленных на выявление заболеваний рыб и сохранение их здоровья.</p>
44.	<p>Совокупность организмов, обитающих на грунте и в грунте дна водоёмов называется _____</p> <p>Бентос.</p>
45.	<p>Гидробиология решает следующие главные теоретические задачи:</p> <p>А) изучение общих внутренних закономерностей структурно- функциональной организации водных экосистем, которые и определяют круговорот вещества и поток энергии в них;</p> <p>Б) изучение основных научных внутренних и внешних закономерностей системы;</p> <p>В) исследование зависимостей круговоротов вещества и потоков энергии от факторов внешней среды, в том числе и антропогенных;</p> <p>Г) исследование основных научных круговоротных основных водных экостем.</p>

3.3.2 Шифр и наименование компетенции

ПКв-10 Способен участвовать в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств

46.	<p>Чему уделяется главное внимание при проектировании рыбоводного хозяйства?</p> <p>А) Качеству воды источника водоснабжения</p> <p>Б) Структуре подлежащих грунтов</p> <p>В) Наличию в регионе опасных инфекционных заболеваний рыб.</p> <p>Г) Отсутствию рыбоядных птиц.</p>
47.	<p>Сколько летних карантинных прудов должно иметься в рыбоводном хозяйстве?</p> <p>А) Не менее двух.</p> <p>Б) Достаточно одного</p> <p>В) Можно не иметь, а использовать для карантина другие категории прудов.</p> <p>Г) По одному карантинному пруду на каждый нагульный и выростной пруд.</p>
48.	<p>Рыбоводно-мелиоративные мероприятия – это...</p> <p>А) Мероприятия, направленные на создание элитного стада производителей рыб.</p> <p>Б) Мероприятия, направленные на создание оптимальных условий при выращивании рыбы в аквакультуре.</p> <p>В) Мероприятия, направленные на создание оптимальных температурных условий в прудовом хозяйстве.</p> <p>Г) Мероприятия, направленные на мелиорацию водоема при выращивании рыбы.</p>
49.	<p>Что не входит в перечень рыбоводно-мелиоративных мероприятий?</p> <p>А) Селекционно-племенная работа.</p> <p>Б) Кормление рыбы</p> <p>В) Ведение поликультуры.</p> <p>Г) Профилактика заболеваний рыб.</p>
50.	<p>Используемые корма должны содержать...</p> <p>А) Белки</p> <p>Б) Жиры</p> <p>В) Углеводы</p> <p>Г) Все компоненты</p>
51.	<p>Селекционно-племенная работы включает...</p> <p>А) Внезаводской метод получения потомства рыбы.</p> <p>Б) Естественный метод получения потомства.</p> <p>В) Физиолого-экологический метод стимуляции полового созревания рыб.</p> <p>Г) Заводской метод получения потомства рыбы.</p>
52.	<p>В перечень биогенных элементов, вносимых с удобрениями в пруд, входят:</p> <p>А) Азот, фосфор, калий.</p> <p>Б) Азот, фосфор, кальций.</p> <p>В) Азот, натрий, калий.</p> <p>Г) Нитриты, калий, кальций.</p>
53.	<p>Как называется форма ведения хозяйства, в которых выращивают рыбу только на</p>

	<p>естественных кормах? А) Экстенсивная Б) Полуинтенсивная В) Интенсивная Г) Полуэкстенсивная</p>
54.	<p>Сколько раз удаляют растительность пруда за лето? А) 1-2 Б) 3-4 В) 5-6 Г) 7-8</p>
55.	<p>Как называются парящие в воде организмы? А) Бентос Б) Эпинеuston В) Перифетон Г) Планктон</p>
56.	<p>Животные и растения гидробионты, прикрепившиеся к стеблям и листьям высших водных растений или другой поверхности, возвышающейся над дном водоема называются _____ Перифитон.</p>
57.	<p>Какое свойство продукции определяет группа показателей: безотказность, ремонтпригодность, долговечность и сохраняемость? А) Технологичность. Б) Назначение. В) Надежность. Г) Эргономические.</p>

3.3.3 Шифр и наименование компетенции

ПКв-15 Готов участвовать в разработке проектов предприятий аквакультуры

58.	<p>Может ли температурный режим пруда влиять на течение инвазионных заболеваний? А) Нет. Б) Да. В) Только в случае недостатка кислорода в воде. Г) Только в заросших водоемах.</p>
59.	<p>Нагульные и выростные пруды выводятся на летование один раз в... А) 5-6 лет Б) 3-4 года В) 10-15 лет Г) 6-8 лет</p>
60.	<p>Профилактическое карантинирование завезенной рыбы и гидробионтов является ... А) Необязательным. Б) Обязательным. В) Не нормируемым. Г) Лечебно-профилактическим мероприятием.</p>
61.	<p>Что не входит в состав ветеринарно-санитарных мероприятий? А) Карантин. Б) Лечение рыб. В) Профилактическая дезинфекция и дезинвазия сооружений, инвентаря, лежа прудов. Г) Регулярное ихтиопатологическое обследование хозяйства.</p>
62.	<p>При каком проценте зарастания мягкой водной растительности пруда считается полезным, в качестве корма? А) 0-10% Б) 10-25% В) 30-45% Г) 50-60%</p>
63.	<p>Основные отличия гидробиоценоза от наземного биоценоза А) Состоит из популяций Б) Есть продуценты и консументы В) Распространяются вертикально до 10 км Г) Есть анаэробы</p>
64.	<p>Надорганизменная система, состоящая из трех компонентов: растительности, животных и микроорганизмов называется _____ Биозенот</p>

65.	Продукция может быть? А) Существенной; Б) Нематериальной. В) Материальной. Г) Оптовой.
66.	Установите соответствие между представителями рыб и классом, к которому они относятся: 1. Белуга. 2. Белая акула. 3. Треска. 4. Латимерия. 5. Электрический скат. 6. Акула-молот. 7. Китовая акула. 8. Речной окунь. А) Хрящевые; Б) Костные рыбы; Ответ: А(1,3,4,8);Б(2,5,6,7).

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.01.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.
- П ВГУИТ 4.1.02 - Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
1	2	3	4	5	6
ПКв-4 Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре ИД-1ПКв-4 Может выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры					
Знать основные виды объектов аквакультуры и. технологии их выращивания	Тест	Результат тестирования	более 50% правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	На основе имеющихся знаний проводить мероприятия по показателям качества воды	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
Уметь выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры	Защита практических занятий	Умение собирать и анализировать исходных данных для проектирования технологических схем водоподготовки	Защита по практическим занятиям соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Защита практических занятий не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме	не зачтено	не освоено (недостаточный)
Владеть навыками по разведению и выращиванию объектов аквакультуры	Кейс-задания	Содержание решения кейс-задания	Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний	зачтено	освоена (повышенный)
			Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	не освоено (недостаточный)
1	2	3	4	5	6
ПКв-10 Способен участвовать в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств ИД-1ПКв-10 Знает биологические особенности объектов аквакультуры и технологические особенности рыбоводных хозяйств разного типа					
Знать биологические	Тест	Результат тестирования	более 50% правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)

особенности объектов разведения и товарного выращивания; методы, применяемые при проведении биотехнических мероприятий в хозяйствах аквакультуры; основы проектирования товарных рыбоводных хозяйств	Собеседование (зачет)	Знание принципов работы оборудования для контроля качества вод	менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
			Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
Уметь оценивать физиологическое состояние рыб; определять этапы и стадии развития рыб; прогнозировать последствия антропогенных воздействий на водные экосистемы и участвовать в разработке рекомендаций по их рациональному использованию.	Защита практических занятий	Умение производить выбор основного и вспомогательного технологического водоподготовительного оборудования	Защита по практическим занятиям соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Защита практических занятий не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме	не зачтено	не освоено (недостаточный)
Владеть методами управления, действующими технологическими процессами при искусственном воспроизводстве ценных промысловых видов рыб; методами контроля за объектами выращивания.	Кейс-задания	Содержание решения кейс-задания	Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний	зачтено	освоена (повышенный)
			Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	не освоено (недостаточный)

ПК-4 Способен проводить анализ состояния и оценку воздействия хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания					
ИД-1_{ПК-4} Проводит количественный анализ биологических параметров эксплуатируемых популяций					
Знать методологию обоснования, разработки и проектирования эффективных экологически безопасных технологий водоподготовки	Тест	Результат тестирования	более 50% правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знание методологии обоснования, разработки и проектирования эффективных экологически безопасных технологий водоподготовки	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
Уметь составлять химические уравнения реакций, пользоваться справочной и научно-технической литературой	Защита практических занятий	Умение составлять химические уравнения реакций, пользоваться справочной и научно-технической литературой	Защита по практическим занятиям соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Защита практических занятий не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме	не зачтено	не освоено (недостаточный)
Владеть навыками выбора аппаратов для очистки природных вод, приоритетными путями развития новых энерго- и ресурсосберегающих технологий	Кейс-задания	Содержание решения кейс-задания	Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний	зачтено	освоена (повышенный)
			Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	не освоено (недостаточный)
ПКв-15 Готов участвовать в разработке проектов предприятий аквакультуры					
ИД-1 ПКв-15 Участвует в подготовке материалов и исходных данных при проведении проектных работ					
Знать принцип работы рыбоводных хозяйств	Тест	Результат тестирования	более 50% правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знание методологии обоснования, разработки и	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)

		проектирования эффективных экологически безопасных технологий водоподготовки	Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
Уметь самостоятельно проектировать рыбоводные хозяйства	Защита практических занятий	Умение составлять химические уравнения реакций, пользоваться справочной и научно-технической литературой	Защита по практическим занятиям соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Защита практических занятий не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме	не зачтено	не освоено (недостаточный)
Владеть методами проектирования предприятий аквакультуры	Кейс-задания	Содержание решения кейс-задания	Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний	зачтено	освоена (повышенный)
			Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	не освоено (недостаточный)
ПКв-15 Готов участвовать в разработке проектов предприятий аквакультуры ИД-2 ПКв-15 Участвует в разработке рыбоводно-биологических обоснований проектов предприятий аквакультуры					
Знать биологию объектов рыбоводства, биотехнику их разведения и выращивания	Тест	Результат тестирования	более 50% правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знание методологии обоснования, разработки и проектирования эффективных экологически безопасных технологий водоподготовки	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
Уметь использовать эти знания для разработки рыбоводно-биологических обоснований на строительство различных рыбоводных хозяйств	Защита практических занятий	Умение составлять химические уравнения реакций, пользоваться справочной и научно-технической литературой	Защита по практическим занятиям соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Защита практических занятий не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме	не зачтено	не освоено (недостаточный)

Владеть навыками разработки рыбоводно- биологических обоснований для пресноводных и морских хозяйств, выращивающих различные объекты аквакультуры.	Кейс-задания	Содержание решения кейс-задания	Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний	зачтено	освоена (повышенный)
			Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	не освоено (недостаточный)