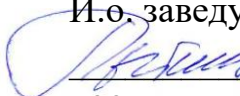


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.10.2023 00:42:10  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

«Утверждаю»

И.о. заведующего кафедрой

 Г.Е. Рыбина

«08» июля 2022 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

для направления подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**  
*профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»*

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

Тюмень, 2022

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержденный Министерством образования и науки РФ «17» июля 2017 г., приказ № 668
- 2) Учебный план основной образовательной программы 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура профиля «Водные биоресурсы и аквакультура» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «01» июля 2022 г. Протокол № 11

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11

И. о. заведующего кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института от «08» июля 2022 г. Протокол № 11

Председатель методической комиссии института



М.А. Часовщикова

**Разработчики:**

Рыбина Г.Е., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, к.б.н.

Капустина Я.А., заместитель руководителя Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО»

Директор института:



А.А. Бахарев

## 1. Вид и тип практики

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Форма организации образовательной деятельности при реализации научно-исследовательской - практическая подготовка.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПК-1	Способен проводить мониторинг и дать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидробиологическим показателям	ИД-5 <sub>ПК-1</sub> Проводит оценку экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы оценки и нормативы качества воды;</li><li>- методика биотестирования;</li><li>- особенности биологии и экологии видов, особенности сезонного развития и распределения;</li><li>- систематика промысловых гидробионтов;</li><li>- методика камеральной обработки полевых материалов и работы с помощью определителей;</li><li>- особенности морфологии, физиологии и экологии основных групп и видов гидробионтов;</li><li>- методы обработки проб питания гидробионтов;</li><li>- методы гидробиологического анализа различных групп гидробионтов (фито- и зоопланктона, зообентоса, макрофитов)</li><li>- основы систематики гидробионтов</li><li>- признаки видовой идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета;</li><li>- основы биостатистики;</li><li>- требования к транспортировке и хранению проб, в том числе живых организмов,</li><li>- устройство гидробиологических приборов для взятия проб при стандартных и специальных наблюдениях и правила работы с ними</li><li>- методы сбора, фиксации, хранения, этикетирования гидробиологических материалов;</li><li>- правила ведения полевого журнала и документации для регистрации полевых наблюдений;</li><li>- правила оформления лабораторных журналов и протоколов;</li><li>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ;</li><li>- требования охраны труда к работе в химической и микробиологической</li></ul>

		<p>лаборатории при исследовании водных биологических ресурсов и среды их обитания;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- требования охраны труда, санитарной, пожарной и экологической безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики;</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- осуществлять сбор проб фитопланктона, зоопланктона, бентоса, макрофитов с использованием стандартных методик;</li><li>- осуществлять сбор и фиксирование проб питания гидробионтов;</li><li>- производить разбор и фиксирование проб для подготовки их к камеральной обработке;</li><li>- вести документацию полевых наблюдений;</li><li>- производить сбор, фиксацию, хранение, этикетирование материалов полевых исследований;</li><li>- пользоваться метеорологическими, гидрологическими, гидробиологическими приборами;</li><li>- визуально идентифицировать видовую принадлежность крупных гидробионтов;</li><li>- производить подготовку гидробиологических проб и препаратов к качественному и количественному анализу:</li><li>- работать с определителями, приборами и оборудованием, используемыми при камеральной обработке гидробиологических проб;</li><li>- производить расчет показателей численности и биомассы организмов;</li><li>- производить статистическую обработку полученных материалов камеральной обработки;</li><li>- определять организмы до рода/вида с помощью определителей;</li><li>- работать с различными видами микроскопической техники в процессе камеральной обработки гидробиологических проб;</li><li>- производить биологический анализ промысловых гидробионтов;</li><li>- оценивать пространственное распределение и сезонную динамику;</li><li>- выявлять источники антропогенного воздействия на водные объекты;</li><li>- определять влияние на водные объекты рыбохозяйственного значения сброса промышленных и бытовых сточных вод;</li><li>- проводить эксперименты по биотестированию;</li><li>- применять стандартные методики гидробиологического контроля;</li><li>- применять стандартные методики оценки</li></ul>
--	--	---

			<p>результатов гидробиологического мониторинга;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать сбор гидробиологических материалов при аварийных сбросах;</li> <li>- выполнять биотестирование при аварийных сбросах;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение работ по полевому сбору гидробиологических материалов;</li> <li>- камеральная обработка гидробиологических проб в соответствии со стандартными методами;</li> <li>- оценка экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям;</li> <li>- оценка биологических параметров промышленных водных беспозвоночных и растений;</li> <li>- оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов;</li> </ul>
<p><b>ПК-2</b></p>	<p>Способен проводить мониторинг и давать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидрохимическим показателям</p>	<p><b>ИД-5</b>ПК-2 Проводит оценку качества водной среды по гидрохимическим показателям.</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гидрологическая и экологическая типизация водных объектов;</li> <li>- правила ведения полевого журнала и документации для регистрации полевых и гидрохимических наблюдений;</li> <li>- нормативы качества среды для культивирования гидробионтов;</li> <li>- способы и методы поддержания оптимальных параметров среды для культивирования гидробионтов;</li> <li>- методики определения химического состава воды;</li> <li>- экспресс-методы гидрохимического анализа;</li> <li>- основные виды и источники антропогенного загрязнения водных объектов;</li> <li>- фоновые гидрологические и гидрохимические параметры водных объектов региона;</li> <li>- методы оценки и нормативы качества воды в водных объектах рыбохозяйственного значения;</li> <li>- особенности воздействия сточных вод на гидробионты;</li> <li>- методы и правила отбора проб воды для гидрохимического анализа;</li> <li>- способы подготовки химических растворов и реактивов;</li> <li>- способы фиксации проб воды для гидрохимического анализа;</li> <li>- требования к транспортировке и хранению проб воды;</li> <li>- правила оформления лабораторных журналов и протоколов;</li> <li>- требования охраны труда к работе в химической лаборатории при исследовании</li> </ul>

		<p>водных биологических ресурсов и среды их обитания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования охраны труда, санитарной, пожарной и экологической безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подготовку к отбору проб воды в различных типах водных объектов с использованием стандартных методик;</li> <li>- осуществлять отбор проб воды в различных типах водных объектов с использованием стандартных методик;</li> <li>- производить гидрохимический анализ по стандартным методикам;</li> <li>- производить оценку гидрохимических параметров среды обитания в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов рыбохозяйственного значения;</li> <li>- регистрировать данные приборов гидрохимического контроля параметров среды в установках для культивирования гидробионтов;</li> <li>- поддерживать параметры водной среды в прудах, бассейнах и установках для культивирования гидробионтов;</li> <li>- пользоваться методиками гидрохимического анализа;</li> <li>- интерпретировать полученные результаты контроля параметров водной среды;</li> <li>- пользоваться приборами гидрохимического контроля;</li> <li>- производить подготовку проб воды к гидрохимическому анализу;</li> <li>- выявлять источники антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения;</li> <li>- анализировать последствия воздействия хозяйственной деятельности на водные объекты, включая эвтрофирование;</li> <li>- составлять гидрохимический раздел экспертного заключения об оценке воздействия на окружающую среду по результатам рыбохозяйственной и экологической экспертизы;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение работ по отбору проб воды;</li> <li>- определение гидрохимических параметров в соответствии со стандартными методами;</li> <li>- камеральная обработка проб воды;</li> <li>- оценка экологического состояния водных объектов;</li> <li>- оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидрохимическим показателям;</li> </ul>
--	--	---

<p style="text-align: center;"><b>ПК-4</b></p>	<p>Способен проводить анализ состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга по результатам ихтиологических исследований при осуществлении рыбохозяйственной деятельности</p>	<p><b>ИД-4<sub>ПК-4</sub></b> Проводит ихтиологическое исследование на естественных и искусственных водных объектах в целях мониторинга водных биологических ресурсов и оценки рыбохозяйственной деятельности</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методика расчета видового, размерного и возрастного состава уловов;</li> <li>- методика оценки стандартных биологических параметров популяций;</li> <li>- методика камеральной обработки полевых ихтиологических материалов;</li> <li>- методика оценки промысловых усилий и интенсивности рыболовства;</li> <li>- видовой состав ихтиофауны водного объекта и особенности биологии объектов вселения и акклиматизации;</li> <li>- правила оформления технической документации по результатам мониторинга водных биологических ресурсов на основе ихтиологических исследований, в том числе в электронном виде;</li> <li>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ;</li> <li>- требования охраны труда к работе в лаборатории по исследованию водных биологических ресурсов;</li> <li>- требования охраны труда, санитарной, пожарной и экологической безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики в процессе мониторинга водных биологических ресурсов на основе ихтиологических исследований;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить камеральную обработку регистрирующих структур для определения возраста, проб по питанию, плодовитости;</li> <li>- производить расчеты видового, размерного и возрастного состава уловов;</li> <li>- производить расчет стандартных биологических параметров популяций;</li> <li>- определять возраст рыб по регистрирующим структурам, в том числе с использованием микроскопирования;</li> <li>- обрабатывать материалы по питанию рыб и плодовитости;</li> <li>- применять методики расчета стандартных биологических параметров популяций (видового, размерного и возрастного состава уловов), составления размерно-возрастного ключа;</li> <li>- вести документацию по результатам камеральной обработки для целей;</li> <li>- производить оценку промысловых усилий и интенсивности рыболовства;</li> <li>- применять методику оценки промысловых</li> </ul>
--	---	---	--

			<p>усилий и интенсивности рыболовства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять физические и рыбоводно-биологические свойства водного объекта;</li> <li>- устанавливать категории и пригодность водного объекта для рыбохозяйственного использования;</li> <li>- производить видовую идентификацию объектов промысла и орудий промышленного рыболовства;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение анализа состояния водных биологических ресурсов;</li> <li>- проведение анализа рыбохозяйственной деятельности на водных объектах и антропогенного воздействия на водные объекты;</li> </ul>
<p><b>ПК-5</b></p>	<p>Способен осуществлять полный паразитологический анализ гидробионтов в целях проведения ихтиопатологического мониторинга при осуществлении рыбохозяйственной деятельности</p>	<p><b>ИД-2</b>пк-5 Проводит ихтиопатологические исследования в целях мониторинга водных объектов и оценки рыбоводных хозяйств</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику полного и неполного паразитологического вскрытия гидробионтов;</li> <li>- санитарные правила и нормы профилактики паразитарных болезней гидробионтов;</li> <li>- методики паразитологического исследования по отдельным группам паразитов;</li> <li>- морфологические признаки паразитов разных систематических групп для первичного установления их таксономической принадлежности;</li> <li>- особенности фиксации паразитов разных таксономических групп;</li> <li>- правила хранения и транспортировки фиксированного материала и паразитологических препаратов гидробионтов;</li> <li>- признаки отклонений в поведении рыбы при заболеваниях;</li> <li>- правила ветеринарно-санитарного контроля при проведении профилактических и лечебных мероприятий на рыбоводных хозяйствах;</li> <li>- порядок проведения клинического осмотра рыбы;</li> <li>- оптимальные биотехнические условия для выращивания культивируемых видов рыб в рыбоводных хозяйствах разных типов;</li> <li>- правила оформления лабораторных журналов и протоколов по результатам проведения ихтиопатологических исследований, в том числе в электронном виде;</li> <li>- требования охраны труда к работе в паразитологической, химической и микробиологической лаборатории при исследовании водных биологических ресурсов и среды их обитания в процессе проведения ихтиопатологического мониторинга;</li> <li>- требования охраны труда, санитарной, пожарной и экологической безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем</li> </ul>



		<p>безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики в процессе проведения ихтиопатологического мониторинга;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить подготовку рабочего места для паразитологического вскрытия;</li> <li>- производить подготовку инструментов, лабораторной посуды и вспомогательных материалов для паразитологического вскрытия;</li> <li>- производить подготовку к работе оптических приборов, инструментов и материалов;</li> <li>- выполнять мытье лабораторной посуды и инструментов;</li> <li>- выполнять приготовление фиксирующих растворов для паразитов различных таксономических групп;</li> <li>- производить этикетирование и хранение паразитов;</li> <li>- вести журнал результатов паразитологического анализа гидробионтов;</li> <li>- организовывать ветеринарно-санитарный контроль состояния рыбоводного хозяйства или водоема;</li> <li>- производить регулярный клинический осмотр рыбы при контрольных обловах;</li> <li>- выявлять отклонения в поведении рыбы в рыбоводных хозяйствах;</li> <li>- устанавливать явные внешние и внутренние патологические изменения у гидробионтов;</li> <li>- определять таксономическую принадлежность паразитов до уровня класса;</li> <li>- приготавливать лечебные рыбные корма;</li> <li>- производить лечебное кормление рыбы;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ по первичному сбору и фиксации паразитов;</li> <li>- проведение полного паразитологического анализа гидробионтов;</li> <li>- изготовление паразитологических препаратов;</li> <li>- установление патологических изменений у гидробионтов;</li> <li>- выполнение лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах по результатам ихтиопатологических исследований.</li> </ul>
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская практика относится к Блоку 2 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проходит на 4 курсе в 8 семестре.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость практики составляет 108 часов (3 зачетные единицы).

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>106,5</b>
<i>В том числе:</i>	-
Ведение первичной отчетной документации	4
Производственная работа	68,5
Подготовка отчета	30
Подготовка к защите отчета	4
Вид промежуточной аттестации	зачет
	зачет
	1,5
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108 час</b> <b>3 з.е.</b>

#### 5. Содержание практики

##### 5.1. Содержание разделов практики

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Организационный этап	Обустройство на базе практики. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с местом проведения практики. Ознакомление с целями и задачами практики. Знакомство с отчетностью предприятия
2.	Производственный этап	Участие в работе, предусмотренной производством. Получение экспериментальных данных и их интерпретация. Освоение методов и способов работы по современным технологиям данного направления
3.	Заключительный этап	Обработка материалов. Группируются и анализируются полученные данные, описания, выполняется статистическая обработка количественных показателей. Результаты оформляются в виде отчета

##### 5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

###### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела практики	Виды СР	Всего часов	Вид контроля
1	3	4	5	6
1	Организационный этап	Ведение первичной отчетной документации	1	защита отчета
		Производственная работа	18,5	защита отчета
		Подготовка отчета	10	защита отчета
		Подготовка к защите отчета	1	защита отчета
2	Экспериментальный этап	Ведение первичной отчетной документации	2	защита отчета

		Производственная работа	30	защита отчета
		Подготовка отчета	10	защита отчета
		Подготовка к защите отчета	2	защита отчета
3	Заключительный этап	Ведение первичной отчетной документации	1	защита отчета
		Производственная работа	20	защита отчета
		Подготовка отчета	10	защита отчета
		Подготовка к защите отчета	1	защита отчета
Итого:			106,5	

### 5.2.1 Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Мухачев И. С., Гилев Г. С., Сергиенко Л. Л. Основы биотехники сиговодства / Рыбное хоз-во. Сер. Аквакультура: Обзорная информация / М.: ВНИЭРХ, 1993. - Вып. 2. - 51 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

2. Мухачев И.С. Биотехника ускоренного выращивания товарной пеляди. Тюмень: ИПП, 2003. - 176 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

3. Мухачев И.С., Слинкин Н.П., Попов Н.Я., Размашкин Д.А., Бабушкин А.А. Системы ведения товарного рыбоводства в АПК Тюменской области. Тюмень. 2005. 240 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

4. Корентович М.А. Курс лекций по дисциплине «Искусственное воспроизводство осетровых рыб» //Тюмень, ГАУ СЗ, 2018. 269 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

5. Методические указания по дисциплине «Искусственное воспроизводство рыб» для студентов специальности 311700 «Водные биоресурсы и аквакультура» // Чудинов Н.Б, Чепуркина М.А. (Корентович М.А.), ТГСХА, Тюмень, 2003. 16 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

6. Дезинфицирующие средства и их использование в рыбном хозяйстве»: Методические указания / Автор-сост. А.С. Осипов. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2016. 19 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

7. Определение видовой принадлежности паразитов рыб опасных для человека и животных»: Методические указания / Автор-сост. А.С. Осипов. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2016. 11 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

8. Лабораторный практикум по гидрохимии Сибирских водоемов / Автор-сост. Коваленко А.И. Тюмень: ТГСХА, 2009. 72 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

### 6. Формы отчетности по практике

По результатам практики обучающиеся должны представить отчет. Отчет по практике должен быть выполнен по требованиям, изложенным в ФОСе (указаны в приложении 1).

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

**7.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций**

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК-1	ИД-5 <sub>ПК-1</sub> Проводит оценку экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы оценки и нормативы качества воды;</li> <li>- методика биотестирования;</li> <li>- особенности биологии и экологии видов, особенности сезонного развития и распределения;</li> <li>- систематика промысловых гидробионтов;</li> <li>- методика камеральной обработки полевых материалов и работы с помощью определителей;</li> <li>- особенности морфологии, физиологии и экологии основных групп и видов гидробионтов;</li> <li>- методы обработки проб питания гидробионтов;</li> <li>- методы гидробиологического анализа различных групп гидробионтов (фито- и зоопланктона, зообентоса, макрофитов)</li> <li>- основы систематики гидробионтов</li> <li>- признаки видовой идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета;</li> <li>- основы биостатистики;</li> <li>- требования к транспортировке и хранению проб, в том числе живых организмов,</li> <li>- устройство гидробиологических приборов для взятия проб при стандартных и специальных наблюдениях и правила работы с ними</li> <li>- методы сбора, фиксации, хранения, этикетирования гидробиологических материалов;</li> <li>- правила ведения полевого журнала и документации для регистрации полевых наблюдений;</li> <li>- правила оформления лабораторных журналов и протоколов;</li> <li>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ;</li> <li>- требования охраны труда к работе в химической и микробиологической лаборатории при исследовании водных биологических ресурсов и среды их обитания;</li> <li>- требования охраны труда, санитарной, пожарной и экологической безопасности при</li> </ul>	Вопросы к защите отчета

		<p>техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- осуществлять сбор проб фитопланктона, зоопланктона, бентоса, макрофитов с использованием стандартных методик;</li><li>- осуществлять сбор и фиксирование проб питания гидробионтов;</li><li>- производить разбор и фиксирование проб для подготовки их к камеральной обработке;</li><li>- вести документацию полевых наблюдений;</li><li>- производить сбор, фиксацию, хранение, этикетирование материалов полевых исследований;</li><li>- пользоваться метеорологическими, гидрологическими, гидробиологическими приборами;</li><li>- визуально идентифицировать видовую принадлежность крупных гидробионтов;</li><li>- производить подготовку гидробиологических проб и препаратов к качественному и количественному анализу:</li><li>- работать с определителями, приборами и оборудованием, используемыми при камеральной обработке гидробиологических проб;</li><li>- производить расчет показателей численности и биомассы организмов;</li><li>- производить статистическую обработку полученных материалов камеральной обработки;</li><li>- определять организмы до рода/вида с помощью определителей;</li><li>- работать с различными видами микроскопической техники в процессе камеральной обработки гидробиологических проб;</li><li>- производить биологический анализ промысловых гидробионтов;</li><li>- оценивать пространственное распределение и сезонную динамику;</li><li>- выявлять источники антропогенного воздействия на водные объекты;</li><li>- определять влияние на водные объекты рыбохозяйственного значения сброса промышленных и бытовых сточных вод;</li><li>- проводить эксперименты по биотестированию;</li><li>- применять стандартные методики гидробиологического контроля;</li><li>- применять стандартные методики оценки результатов гидробиологического мониторинга;</li><li>- организовывать сбор гидробиологических материалов при аварийных сбросах;</li></ul>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять биотестирование при аварийных сбросах;</li> <li><b>владеть:</b></li> <li>- проведение работ по полевому сбору гидробиологических материалов;</li> <li>- камеральная обработка гидробиологических проб в соответствии со стандартными методами;</li> <li>- оценка экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям;</li> <li>- оценка биологических параметров промысловых водных беспозвоночных и растений;</li> <li>- оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов;</li> </ul>	
ПК-2	ИД-5 <sub>ПК-2</sub> Проводит оценку качества водной среды по гидрохимическим показателям.	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гидрологическая и экологическая типизация водных объектов;</li> <li>- правила ведения полевого журнала и документации для регистрации полевых и гидрохимических наблюдений;</li> <li>- нормативы качества среды для культивирования гидробионтов;</li> <li>- способы и методы поддержания оптимальных параметров среды для культивирования гидробионтов;</li> <li>- методики определения химического состава воды;</li> <li>- экспресс-методы гидрохимического анализа;</li> <li>- основные виды и источники антропогенного загрязнения водных объектов;</li> <li>- фоновые гидрологические и гидрохимические параметры водных объектов региона;</li> <li>- методы оценки и нормативы качества воды в водных объектах рыбохозяйственного значения;</li> <li>- особенности воздействия сточных вод на гидробионты;</li> <li>- методы и правила отбора проб воды для гидрохимического анализа;</li> <li>- способы подготовки химических растворов и реактивов;</li> <li>- способы фиксации проб воды для гидрохимического анализа;</li> <li>- требования к транспортировке и хранению проб воды;</li> <li>- правила оформления лабораторных журналов и протоколов;</li> <li>- требования охраны труда к работе в химической лаборатории при исследовании водных биологических ресурсов и среды их</li> </ul>	

		<p>обитания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования охраны труда, санитарной, пожарной и экологической безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подготовку к отбору проб воды в различных типах водных объектов с использованием стандартных методик;</li> <li>- осуществлять отбор проб воды в различных типах водных объектов с использованием стандартных методик;</li> <li>- производить гидрохимический анализ по стандартным методикам;</li> <li>- производить оценку гидрохимических параметров среды обитания в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов рыбохозяйственного значения;</li> <li>- регистрировать данные приборов гидрохимического контроля параметров среды в установках для культивирования гидробионтов;</li> <li>- поддерживать параметры водной среды в прудах, бассейнах и установках для культивирования гидробионтов;</li> <li>- пользоваться методиками гидрохимического анализа;</li> <li>- интерпретировать полученные результаты контроля параметров водной среды;</li> <li>- пользоваться приборами гидрохимического контроля;</li> <li>- производить подготовку проб воды к гидрохимическому анализу;</li> <li>- выявлять источники антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения;</li> <li>- анализировать последствия воздействия хозяйственной деятельности на водные объекты, включая эвтрофирование;</li> <li>- составлять гидрохимический раздел экспертного заключения об оценке воздействия на окружающую среду по результатам рыбохозяйственной и экологической экспертизы;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение работ по отбору проб воды;</li> <li>- определение гидрохимических параметров в соответствии со стандартными методами;</li> <li>- камеральная обработка проб воды;</li> <li>- оценка экологического состояния водных объектов;</li> <li>- оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидрохимическим показателям;</li> </ul>	
--	--	--	--

<p style="text-align: center;"><b>ПК-4</b></p>	<p><b>ИД-4<sub>ПК-4</sub></b> Проводит ихтиологические исследования на естественных и искусственных водных объектах в целях мониторинга водных биологических ресурсов и оценки рыбохозяйственной деятельности</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методика расчета видового, размерного и возрастного состава уловов;</li> <li>- методика оценки стандартных биологических параметров популяций;</li> <li>- методика камеральной обработки полевых ихтиологических материалов;</li> <li>- методика оценки промысловых усилий и интенсивности рыболовства;</li> <li>- видовой состав ихтиофауны водного объекта и особенности биологии объектов вселения и акклиматизации;</li> <li>- правила оформления технической документации по результатам мониторинга водных биологических ресурсов на основе ихтиологических исследований, в том числе в электронном виде;</li> <li>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ;</li> <li>- требования охраны труда к работе в лаборатории по исследованию водных биологических ресурсов;</li> <li>- требования охраны труда, санитарной, пожарной и экологической безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики в процессе мониторинга водных биологических ресурсов на основе ихтиологических исследований;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить камеральную обработку регистрирующих структур для определения возраста, проб по питанию, плодовитости;</li> <li>- производить расчеты видового, размерного и возрастного состава уловов;</li> <li>- производить расчет стандартных биологических параметров популяций;</li> <li>- определять возраст рыб по регистрирующим структурам, в том числе с использованием микроскопирования;</li> <li>- обрабатывать материалы по питанию рыб и плодовитости;</li> <li>- применять методики расчета стандартных биологических параметров популяций (видового, размерного и возрастного состава уловов), составления размерно-возрастного ключа;</li> <li>- вести документацию по результатам камеральной обработки для целей;</li> <li>- производить оценку промысловых усилий и интенсивности рыболовства;</li> <li>- применять методику оценки промысловых</li> </ul>	<p>Вопросы к защите отчета</p>
--	---	--	--------------------------------



		<p>усилий и интенсивности рыболовства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять физические и рыбоводно-биологические свойства водного объекта;</li> <li>- устанавливать категории и пригодность водного объекта для рыбохозяйственного использования;</li> <li>- производить видовую идентификацию объектов промысла и орудий промышленного рыболовства;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение анализа состояния водных биологических ресурсов;</li> <li>- проведение анализа рыбохозяйственной деятельности на водных объектах и антропогенного воздействия на водные объекты;</li> </ul>	
<p><b>ПК-5</b></p>	<p>ИД-2<sub>ПК-5</sub> Проводит ихтиопатологические исследования в целях мониторинга водных объектов и оценки рыбоводных хозяйств</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику полного и неполного паразитологического вскрытия гидробионтов;</li> <li>- санитарные правила и нормы профилактики паразитарных болезней гидробионтов;</li> <li>- методики паразитологического исследования по отдельным группам паразитов;</li> <li>- морфологические признаки паразитов разных систематических групп для первичного установления их таксономической принадлежности;</li> <li>- особенности фиксации паразитов разных таксономических групп;</li> <li>- правила хранения и транспортировки фиксированного материала и паразитологических препаратов гидробионтов;</li> <li>- признаки отклонений в поведении рыбы при заболеваниях;</li> <li>- правила ветеринарно-санитарного контроля при проведении профилактических и лечебных мероприятий на рыбоводных хозяйствах;</li> <li>- порядок проведения клинического осмотра рыбы;</li> <li>- оптимальные биотехнические условия для выращивания культивируемых видов рыб в рыбоводных хозяйствах разных типов;</li> <li>- правила оформления лабораторных журналов и протоколов по результатам проведения ихтиопатологических исследований, в том числе в электронном виде;</li> <li>- требования охраны труда к работе в паразитологической, химической и микробиологической лаборатории при исследовании водных биологических ресурсов и среды их обитания в процессе</li> </ul>	<p>Вопросы к защите отчета</p>

	<p>проведения ихтиопатологического мониторинга;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования охраны труда, санитарной, пожарной и экологической безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики в процессе проведения ихтиопатологического мониторинга;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить подготовку рабочего места для паразитологического вскрытия;</li> <li>- производить подготовку инструментов, лабораторной посуды и вспомогательных материалов для паразитологического вскрытия;</li> <li>- производить подготовку к работе оптических приборов, инструментов и материалов;</li> <li>- выполнять мытье лабораторной посуды и инструментов;</li> <li>- выполнять приготовление фиксирующих растворов для паразитов различных таксономических групп;</li> <li>- производить этикетирование и хранение паразитов;</li> <li>- вести журнал результатов паразитологического анализа гидробионтов;</li> <li>- организовывать ветеринарно-санитарный контроль состояния рыбоводного хозяйства или водоема;</li> <li>- производить регулярный клинический осмотр рыбы при контрольных обловах;</li> <li>- выявлять отклонения в поведении рыбы в рыбоводных хозяйствах;</li> <li>- устанавливать явные внешние и внутренние патологические изменения у гидробионтов;</li> <li>- определять таксономическую принадлежность паразитов до уровня класса;</li> <li>- приготавливать лечебные рыбные корма;</li> <li>- производить лечебное кормление рыбы;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ по первичному сбору и фиксации паразитов;</li> <li>- проведение полного паразитологического анализа гидробионтов;</li> <li>- изготовление паразитологических препаратов;</li> <li>- установление патологических изменений у гидробионтов;</li> <li>- выполнение лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах по результатам ихтиопатологических исследований.</li> </ul>	
--	--	--

## 7.2. Шкалы оценивания

### Шкала оценивания практики

Оценка	Описание
зачтено	выставляется, если обучающийся дает правильные ответы на теоретические вопросы и решает ситуационные задачи. Свободно владеет материалом, способен дать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидробиологическим (методами биотестирования и биоиндикации) и гидрохимическим показателям, провести анализ состояния водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических и паразитологических исследований, который излагает в логической последовательности, грамотным языком Отчет сдан в установленные сроки с полным изложением информации о проведении научных исследований: сбор литературных источников, методика и проведение исследований, результаты и их обработка. Имеется подпись руководителя практики от предприятия и университета.
не зачтено	выставляется, если обучающийся не дает правильные ответы на теоретические вопросы и не решает ситуационные задачи. Не продемонстрировано умение излагать в логической последовательности материалы экологической оценки по гидробиологическим и гидрохимическим показателям, анализировать состояния водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических и паразитологических исследований. Отчет не сдан в установленные сроки. Имеются пробелы в последовательности, грамотности и полноте изложения информации о ходе научных исследований. Имеется подпись руководителя практики от предприятия и университета.

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная литература

1. Аршаница, Н. М. Ихтиопатология. Токсикозы рыб [ФУМО]: учебник / Н. М. Аршаница, А. А. Стекольников, М. Р. Гребцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-4403-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206837> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Аршаница, Н. М. Ихтиотоксикология. Токсикозы рыб. Диагностика и профилактика : учебное пособие для вузов / Н. М. Аршаница, А. А. Стекольников, М. Р. Гребцов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8537-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197473> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Атаев, А. М. Ихтиопатология [УМО]: учебное пособие / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1825-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211949> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Иванов, А. А. Физиология гидробионтов [МСХ]: учебное пособие / А. А. Иванов, Г. И. Пронина, Н. Ю. Корягина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1881-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212099> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Иванов, В. П. Ихтиология [УМО]: лабораторный практикум : учебное пособие / В. П. Иванов, Т. С. Ершова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1941-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212096> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Иванов, В. П. Ихтиология. Основной курс [УМО]: учебное пособие для вузов / В. П. Иванов, В. И. Егорова, Т. С. Ершова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-9399-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193433> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Саускан, В. И. Система организации рыбохозяйственных исследований в России и за рубежом : учебное пособие / В. И. Саускан. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-3065-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213047> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Бушуев, В. П. Биологические основы рыбоводства: учебное пособие / В. П. Бушуев. — Находка: Дальрыбвтуз, 2019. — 232 с.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156841> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Иванов, В. П. Ихтиология [УМО]: лабораторный практикум : учебное пособие / В. П. Иванов, Т. С. Ершова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1941-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212096> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Марасаев, С. Ф. Ихтиология : методические указания / С. Ф. Марасаев, Т. А. Нечаева. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2021. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191352> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Абрампальская, О. В. Аквариумное рыбоводство [ГРИФ]: учебное пособие / О. В. Абрампальская, Е. А. Воронина, Т. В. Козлова. — Тверь: Тверская ГСХА, 2020. — 160 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151289> — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
12. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии: учебник / Т. А. Берникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-4400-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142341> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Матросова, И. В. Биологические основы рыбоводства: эколого-гистофизиологический подход: учебное пособие / И. В. Матросова. — Находка: Дальрыбвтуз, 2020. — 79 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156844> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
14. География рыб: учебное пособие / Н. А. Абросимова, Е. Б. Абросимова, А. В. Абрамчук, К. С. Абросимова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-5023-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147107> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
15. Рыжков, Л. П. Основы рыбоводства [УМО]: учебник для вузов / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 528 с. — ISBN 978-5-507-44281-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223394> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Мухачев, И. С. Озерное товарное рыбоводство [МСХ]: учебник / И. С. Мухачев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1408-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211097> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. Власов, В. А. Рыбоводство [МСХ]: учебное пособие / В. А. Власов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1095-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210953> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Комлацкий, В. И. Рыбоводство : учебник для вузов / В. И. Комлацкий, Г. В. Комлацкий, В. А. Величко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-7759-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165848> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Мишанин, Ю. Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы [УМО]: учебное пособие / Ю. Ф. Мишанин. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1295-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4308> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

20. Паразитарные болезни рыб: учебное пособие / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, А. Н. Токарев [и др.]. — Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2019. — 40 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137599> — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

#### б) дополнительная литература

1. Акатьева, Т. Г. Экологическая токсикология : учебник / Т. Г. Акатьева. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2021. — 390 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175133> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Буторина, Т. Е. Болезни и паразиты культивируемых и промысловых беспозвоночных и водорослей : учебное пособие / Т. Е. Буторина, В. Н. Кулепанов, Л. В. Зверева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-3124-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212807> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ветвистоусые ракообразные (Crustacea: Cladocera) Северной Евразии. Т.1 / Н. М. Коровчинский, А. А. Котов, О. С. Бойкова, Н. Н. Смирнов ; под редакцией Н. М. Коровчинского, А. А. Котова. — Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2021. — 482 с. — ISBN 978-5-907372-27-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119716.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Ветвистоусые ракообразные (Crustacea: Cladocera) Северной Евразии. Т.2 / Н. М. Коровчинский, А. А. Котов, А. Ю. Синёв [и др.] ; под редакцией Н. М. Коровчинского, А. А. Котова. — Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2021. — 544 с. — ISBN 978-5-907372-50-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119717.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Головина, Н. А. Лабораторный практикум по физиологии рыб : учебное пособие / Н. А. Головина, Н. Н. Романова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3382-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206087> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Калайда, М. Л. Общая гистология и эмбриология рыб : учебное пособие / М. Л. Калайда, М. В. Нигметзянова, С. Д. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3069-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213011> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Пронина, Г. И. Методология физиолого-иммунологической оценки гидробионтов [ГРИФ]: учебное пособие / Г. И. Пронина, Н. Ю. Корягина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-2611-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209969> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Основы рыбоводства. Практикум: учебное пособие / составитель О. Л. Янкина. — Уссурийск: Приморская ГСХА, [б. г.]. — Часть 2: Биология и хозяйственная характеристика рыб — 2014. — 35 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69584> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Васильев, А. А. Рекомендации по использованию прудового рыбоводства для оптимизации процессов самоочищения водоемов: методические рекомендации / А. А. Васильев, И. В. Поддубная, О. А. Гуркина. — Саратов: Саратовский ГАУ, 2019. — 24 с. — ISBN 978-5-9758-1711-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137517> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Даувальтер, В. А. Геоэкология озер Мурманской области: монография: в 3 частях / В. А. Даувальтер, Н. А. Кашулин. — Мурманск: МГТУ, 2014 — Часть 2: Гидрохимия водоемов — 2014. — 222 с. — ISBN 978-5-86185-787-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142686> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Средние и малые озера Новосибирской области (Краснозерского, Куйбышевского, Здвинского, Барабинского, Убинского районов): монография / И. В. Морузи, Е. В. Пищенко, П. В. Белоусов, С. В. Севастеев. — Новосибирск: НГАУ, 2016. — 204 с. — ISBN 978-5-94477-184-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90991> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Янкина, О. Л. Основы рыбоводства: Практикум: учебно-методическое пособие / О. Л. Янкина. — Уссурийск: Приморская ГСХА, [б. г.]. — Часть 1: Биология и хозяйственная характеристика рыб — 2014. — 73 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69610> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Линник, В. Я. Справочник по болезням пресноводных, морских и аквариумных рыб / В. Я. Линник, П. А. Красочко, С. М. Дегтярик. — Минск: Белорусская наука, 2017. — 262 с. — ISBN 978-985-08-2104-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74096.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

14. Головина, Н. А. Лабораторный практикум по физиологии рыб: учебное пособие / Н. А. Головина, Н. Н. Романова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3382-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112687> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Калайда, М. Л. Общая гистология и эмбриология рыб : учебное пособие / М. Л. Калайда, М. В. Нигметзянова, С. Д. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3069-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213011> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Килякова, Ю. В. Культивирование нерыбных объектов : учебное пособие / Ю. В. Килякова. — Оренбург: ОГУ, 2018. — 163 с. — ISBN 978-5-7410-2135-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159852>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) ресурсы сети "Интернет"

–База данных по ихтиофауне. – <http://www.fao.org/> –Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН.

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

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

–<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.

<http://www.ribovodstvo.com>.

–<http://www.ribo-vodstvo.ru>. – <http://www.pisciculture.ru>. – <http://www.ribovodstvo.ru>

**9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практика, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Не требуется.

**10. Описание материально-технической база, необходимой для проведения практики**

Институт прикладных исследований и разработок (ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья).

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по производственной практике

**(научно-исследовательская работа)**


для направления подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**  
профиль *«Водные биоресурсы и аквакультура»*

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчики:

доцент, к.б.н. Г.Е. Рыбина

зам. руководителя Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО» Я.А. Капустина

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 11 от «04» июля 2022 г.  
И. о. заведующий кафедрой  Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2022



# **КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе прохождения производственной практики, научно-исследовательской работы**

## **1. Контрольные вопросы при защите отчета:**

*ПК1 - способен проводить мониторинг и дать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидробиологическим показателям*

1. Отбор гидробиологических проб (пробоотборники, фиксация, камеральная обработка, ведение журналов и т.д.). Правила работы в полевых и лабораторных условиях (инструктаж и т.д.)
2. Биологическая индикация качества вод
3. Понятие сапробности, зоны сапробности, индикаторные организмы. Индексы сапробности
4. Индекс Гуднайте-Уитлея, индексы видового разнообразия – Вудивисса, Шеннона-Винера, Интегральный показатель
5. Индекс выравненности, индекс доминирования
6. Флуктуирующая асимметрия рыб
7. Цель и задачи биотестирования
8. Тест-объекты, тест-параметры, тест-функции
9. Острый и хронический эксперимент
10. Методы биотестирования вод и донных отложений
11. Источники загрязнения. Ответные реакции гидробиоценоза на антропогенный пресс
12. Ответная реакция на загрязнения на клеточном, тканевом, организменном, популяционном и экосистемном уровнях
13. Статистическая обработка результатов (оформление таблиц; проведение дисперсионного, корреляционного, кластерного анализов; подготовка протоколов)

*ПК2 - способен проводить мониторинг и давать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидрохимическим показателям*

1. Отбор гидрохимических проб (пробоотборники, фиксация, камеральная обработка, ведение журналов и т.д.). Правила работы в полевых и лабораторных условиях (инструктаж и т.д.)
2. Методы определения химических показателей поверхностных природных и сточных вод
3. Минерализация природных вод. Классификация природных вод по минерализации
4. Общая минерализация природных вод. Характеристика
5. Классификация природных вод по химическому составу (по О.А. Алекину)
6. Интегральные показатели, характеризующие не только химический состав, но и состояние биоты
7. Биогенные элементы природных вод, их связь с органическим веществом
8. Формирование состава природных вод. Прямые и косвенные факторы
9. Стандарты качества вод в природных водоемах (реки, озера)
10. Органическое вещество природных вод. Разнообразие форм, источники поступления в водоемы
11. Величины ИЗВ, СПЗдо
12. Концепция нормирования загрязняющих веществ (ПДК, ОБУВ, ПДС) в водных объектах

*ПК4 - способен проводить анализ состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга по результатам ихтиологических исследований при осуществлении рыбохозяйственной деятельности*

1. Отбор ихтиологических проб (орудия лова, фиксация, камеральная обработка, ведение журналов и т.д.). Правила работы в полевых и лабораторных условиях (инструктаж и т.д.)
2. Антропогенное воздействие на рыбохозяйственную деятельность водных объектов
3. Методика определения возрастного состава промысловых уловов. Расчеты видового и размерного состава уловов. Анализ промысловых уловов и контрольный лов рыбы.
4. Рост и размеры рыб. Линейный и весовой рост рыб
5. Возраст и продолжительность жизни рыб
6. Регистрирующие возраст структуры и определение возраста у рыб
7. Периоды и этапы в жизни рыб. Теория этапности развития В.В. Васнецова
8. Коэффициенты упитанности
9. Формы тела и движение рыб
10. Способы размножения рыб, половой диморфизм.
11. Сроки размножения рыб, единовременный и порционный нерест
12. Плодовитость рыб, ее количественная оценка
13. Характер питания рыб. Возрастные и сезонные изменения питания рыб
14. Питание рыб. Избирательность в питании. Рационы
15. Биометрический метод исследования рыб
16. Миграции рыб и их классификация. Методы изучения миграций рыб
17. Нерестовые миграции рыб
18. Экологические группы рыб в зависимости от нерестового субстрата
19. Межвидовые взаимоотношения у рыб
20. Популяции. Свойства и параметры популяций рыб

*ПК5 - способен осуществлять полный паразитологический анализ гидробионтов в целях проведения ихтиопатологического мониторинга при осуществлении рыбохозяйственной деятельности*

1. Отбор ихтиопатологических проб (отбор проб, фиксация, камеральная обработка, ведение журналов и т.д.). Правила работы в полевых и лабораторных условиях (инструктаж и т.д.)
2. Проведение клинического и патологического обследования рыб
3. Методика полного паразитологического вскрытия рыб
4. Методы предотвращения заноса заразного начала в водоемы
5. Методы определения возбудителей диплостомозов пресноводных рыб
6. Факторы, влияющие на появление болезней рыб
7. Роль паразитов в водных экосистемах
8. Пути распространения болезней
9. Зависимость паразитофауны рыб от зимних заморов в озерах
10. Физиологическое состояние рыбы, как фактор, определяющий возникновение и течение болезни
11. Воздействие паразитов со средой 1 и 2 порядка
12. Цикл развития паразитов
13. Зависимость паразитофауны рыб от их вида и возраста
14. Зависимость паразитофауны рыб от химического состава воды
15. Зависимость паразитофауны рыб от питания
16. Зависимость паразитофауны рыб от плотности популяции хозяев
17. Профилактическая обработка рыб

18. Контроль над эпизоотическим состоянием рыбоводных хозяйств
19. Планирование и проведение общих противоэпизоотических мероприятий в рыбоводных хозяйствах
20. Планирование и проведение специальных мероприятий в неблагополучных по заразным болезням рыб хозяйствах

### **Критерии оценки защиты**

- **«зачтено»** выставляется, если обучающийся дает правильные ответы на теоретические вопросы и решает ситуационные задачи. Свободно владеет материалом, способен дать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидробиологическим (методами биотестирования и биоиндикации) и гидрохимическим показателям, провести анализ состояния водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических и паразитологических исследований, который излагает в логической последовательности, грамотным языком.

- **«не зачтено»** выставляется, если обучающийся не дает правильные ответы на теоретические вопросы и не решает ситуационные задачи. Не продемонстрировано умение излагать в логической последовательности материалы экологической оценки по гидробиологическим и гидрохимическим показателям, анализировать состояния водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических и паразитологических исследований.

### **Требования к подготовке и оформлению отчета**

Отчет о производственной практике должен включать:

- титульный лист;
- содержание;
- материалы по индивидуальному заданию на практику:
- общая характеристика задач, поставленных перед обучающимся в рамках тематики исследования;
- проблема, предмет и программа проведенного практического исследования;
- характеристика примененных методов и инструментов исследования;
- характеристика результатов прикладных исследований: методика и результаты экономических расчетов, анализ фактических и расчетных данных, выводы и рекомендации;
- приложения (схемы, таблицы исходных данных, образцы первичных документов, результаты опросов, наблюдений и т.д.);
- список использованных источников (отчетные материалы организации, результаты ранее проведенных магистрантом в ходе первой научно-исследовательской практики исследований, нормативные документы, специальная литература, учебники, статьи периодической печати, Интернет-ресурсы, авторефераты диссертационных работ и др.).

Образец оформления титульного листа отчета о научно-исследовательской работе приведен в приложении А. Объем отчета определяется особенностями индивидуальной программы практики обучающимся и в среднем составляет 10–20 страниц.

### **Критерии оценки отчета по практике**

- **“зачтено”** - Отчет сдан в установленные сроки с полным изложением информации о проведении научных исследований: сбор литературных источников, методика и проведение исследований, результаты и их обработка. Имеется подпись руководителя практики от предприятия и университета.

- **“не зачтено”** - Отчет не сдан в установленные сроки. Имеются пробелы в последовательности, грамотности и полноте изложения информации о ходе научных исследований. Имеется подпись руководителя практики от предприятия и университета.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

## ОТЧЕТ

о научно-исследовательской работе

---

(ФИО)

для направления подготовки 35.03.08 *"Водные биоресурсы и аквакультура"*  
профиль *"Водные биоресурсы и аквакультура"*

Курс, группа \_\_\_\_\_

Руководитель практики от университета: \_\_\_\_\_ (ФИО)  
\_\_\_\_\_ )  
подпись

Руководитель практики от предприятия: \_\_\_\_\_ (ФИО)  
\_\_\_\_\_ )  
подпись

г. Тюмень, 20\_\_