

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.03.2024 22:42:36  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья



УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по УВР  
А.В. Игловиков  
«29» октября 2020 г.

## АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИК

по направлению подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**

*направленность (профиль)*  
**«Водные биоресурсы и аквакультура»**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения – очная

Начальник учебно-методического управления \_\_\_\_\_ /В.В. Бердышев/

Директор института биотехнологии  
и ветеринарной медицины

\_\_\_\_\_ /А.А. Бахарев/

Тюмень 2020

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### *Ознакомительная*

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

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

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

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-19 <sub>ОПК-1</sub> Решает типовые задачи рыбохозяйственного направления деятельности с применением знаний основных законов математических и естественных наук	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и необходимое оборудование для определения возраста ихтиологических объектов;</li> <li>- визуальные и гистологические основы определения стадии зрелости гонад различных видов рыб;</li> <li>- основы функционирования водных объектов, особенности формирования и изменения гидрологических условий в различных водных объектах и Мировом океане;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать, осуществлять и документировать результаты определения возраста у различных видов рыб;</li> <li>- определять пол и стадии зрелости гонад различных видов рыб;</li> <li>- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации по теме заданию;</li> <li>- оценивать степень загрязнения вод и давать заключение о возможности использования в рыбохозяйственных целях в соответствии с ОСТ или ГОСТ;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами исследования биологических параметров различных видов рыб;</li> <li>- методами первичного статистического анализа биологической информации;</li> </ul>

			- современными методами научных гидрологических изысканий и полевых гидрометеорологических наблюдений, необходимых для проведения научных исследований в области биоресурсов и аквакультуры водных объектов.
--	--	--	--

## 2. Место практики в структуре образовательной программы

Данная практика относится к *Блоку 2* обязательной части образовательной программы. Практика проходит на 1 курсе в 2 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость практики составляет 216 часов (6 зачетных единиц).

## 4. Содержание практики

№ п/п	Наименование раздела практики	Содержание раздела
<b>1 Этап</b>		
1	Определение возраста у рыб	Биологические принципы формирования годовых маркеров на различных структурах у рыб. Пригодные для определения возраста элементы. Методы сбора, определения и хранения регистрирующих возраст структур у различных групп и видов рыб. Применение фотографий для определения возраста у рыб. Общепринятые обозначения возраста у рыб.
2	Определение стадий зрелости гонад	Шкалы зрелости гонад различных семейств рыб. Универсальная шкала зрелости гонад костистых рыб. Визуальное определение пола и стадии зрелости. Гистологическая характеристика гонад на разных этапах стадии зрелости. Общепринятые обозначения стадий зрелости. Практическое значение определения зрелости гонад у рыб.
4	Отчет по ознакомительной практике	Первичный статистический анализ биологической информации. Основные статистические характеристики биологических показателей - расчет средней арифметической, стандартного отклонения, ошибки средней арифметической, коэффициента вариации. Оценка нормальности распределение признака. Асимметрия и эксцесс. Определение закономерности изменения размерно-весовых характеристик в возрастных и половых группах рыб.
<b>2 Этап</b>		
1.	Подготовка к выезду на природные водоемы. Общее знакомство с водоемом	Знакомство с техникой безопасности на водоеме, с оборудованием, масштабированием, методикой замеров водоема. Подготовка к полевым работам. Практика проходит на группе водоемов города Тюмени: пруды Чистый, Утиный, Южный, озера Андреевское, Круглое, Кристальные родники, а также на базе практик Черная речка (замкнутое озеро). Студентам необходимо снять копию схемы своего водоема для того, чтобы нанести на ней места станций для сбора

		<p>гидрологического материала.</p> <p>В период пребывания на водоеме студенты в дневниках фиксируют свои наблюдения: основные типы водной растительности, степень зарастаемости водоема, характер грунтов прибрежной зоны, цвет воды, наличие запаха (H<sub>2</sub>S), «цветение водоема». В местах взятия проб следует измерить температуру, определить прозрачность.</p> <p>Для определения состояния зарастания высшей водной растительностью водоемов можно использовать следующие обозначения. Зарастаемость: 1) отсутствует – менее 1% к общей площади водоема; 2) слабая – меньше 10 %; 3) умеренная – 10-30%; 4) сильная – больше 30 %.</p> <p>Изучение района работ по карте в М 1:25000. Рекогносцировка местности. Съёмка местности. Промеры глубин озера.</p> <p>На основании табличных данных и собственных записей наблюдений составляется описание водоема, которое входит в раздел отчета: Физико-географическая характеристика водоема».</p>
2.	Освоение методов сбора и обработки комплексных данных (метеорологии и гидрологии района)	<p>В намеченных пунктах водоема (станции) с помощью приборов снять текущие показания (температуру воды и воздуха, концентрацию растворенного в воде кислорода, влажность воздуха, атмосферное давление, направление ветра), оценить визуально скорость ветра, облачность, характер атмосферных явлений и др.</p> <p>Провести гидрологическую съёмку. Определить морфологические зоны водоема, глубины водоема, морфометрические показатели. Для реки определяется площадь живого сечения, скорость течения и расход воды.</p>
3.	Геодезическая съёмка на местности. Проведение нивелирования выбранного района	<p>Освоить работу с нивелирами и теодолитами Рассмотреть строение и функциональные особенности различных типов приборов. Научится пользоваться приборами.</p> <p>Провести нивелирование местности 3 класса</p>
4.	Отчет по ознакомительной практике	<p>Составление отчета по результатам исследований водных объектов по полученным данным. Физико-географическая характеристика исследуемого водоема. Анализ полученных данных.</p>

**Разработчик:**

Смолина Н.В., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук  
 Антонов А.И., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Технологическая практика 1

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

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная

#### 1. 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 по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-12 <sub>ОПК-1</sub> Применяет основные понятия и законы биологии и экологии при решении вопросов по сохранению, защите и рациональному использованию водных экосистем в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные понятия и законы гидробиологии и экологии;</li> <li>- закономерности взаимодействия организмов с экологическими факторами;</li> <li>-структуру популяций, ее динамические показатели;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-проводить расчет стандартных биологических параметров популяций и сообществ гидробионтов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам исследований;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методами сбора информации по гидробиологическим исследованиям,</li> <li>-методами обработки гидробиологических данных, их хранению и использованию.</li> </ul>
		ИД-13 <sub>ОПК-1</sub> Решает конкретные задачи профессиональной деятельности на основе знаний о биологии, экологии и поведении ихтиофауны	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные параметры биологии и экологии промысловых ихтиологических объектов;</li> <li>- принципы и методы ихтиологических исследований;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать, осуществлять и документировать результаты ихтиологических исследований;</li> <li>- определять вид, темп роста, физиологическое состояние и систематическое положение рыб;</li> </ul>

			<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами исследования биологических параметров, физиологического состояния, этапов и стадий развития различных видов рыб;</li> <li>- методами аналитического и статистического анализа ихтиологической информации.</li> </ul>
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 2* обязательной части образовательной программы. Дисциплина проходит на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела практики	Содержание раздела
<b>1 Этап (гидробиология)</b>		
1.	Общий сбор студентов	Общий сбор студентов. Студенты знакомятся с техникой безопасности и правилами поведения на воде. Готовят оборудование для отбора, фиксации и обработки гидробиологических проб.
2.	Рекогносцировка водоемов	Рекогносцировка водоема и близлежащей местности. Обход водоема, выделение различных биотопов, выбор станций отбора проб.
3.	Выезды на водоемы. Гидробиологическая съемка.	Выезды на водоемы. Гидробиологическая съемка. Отбор количественных и качественных проб планктона, бентоса, перифитона, макрофитов в литоральной и профундальной части озер и реки.
4.	Работа в лаборатории. Разбор проб. Определение таксономического состава.	Работа в лаборатории. Разбор проб, фиксация, определение организмов бентоса, планктона и макрофитов. Подсчет бентосных и планктонных организмов.
5.	Определение количественных показателей бентоса и планктона	Определение биомассы и численности бентоса и планктона.
6.	Изучение строения гидробионтов	Изучение строения определенных видов гидробионтов, составление коллекций местных видов
7.	Составление и защита отчета по практике (УИРС)	Защита учебной исследовательской работы студента (УИРС) по практике
<b>2 Этап (ихтиология)</b>		
1	Ознакомление и решение организационных вопросов	Ознакомление с техникой безопасности и правилами поведения на воде. Правила ведения и оформления

		дневника технологической практики. Ознакомление с методическими руководствами по проведению ихтиологических исследований.
2.	Проведение ихтиологических исследований	<p>Выезд на водоем на базу практики ГАУСЗ «Черная речка» для отлова рыбы любительскими орудиями лова. Полный биологический анализ. У свежепойманной рыбы в количестве не менее 25 экз. определяют длину, массу, пол, стадию зрелости, степень наполнения кишечника, жирность; берут чешую или другие регистрирующие структуры для определения возраста; фиксируют навески икры и кишечника для изучения питания и плодовитости. Морфометрический анализ. На свежем материале в количестве 25-100 экз. измеряют пластические, просчитывают меристические признаки. Результаты заносят в таблицы.</p> <p>Морфофизиологический анализ. На свежем материале в количестве от 25 до 100 экз. взвешивают органы – сердце, печень, почки, мозг, гонады, измеряют длину кишечника, измеряют площадь жаберных лепестков. Результаты заносят в таблицы.</p>
3.	Камеральная обработка собранного материала и расчеты по осваиваемым методикам	<p>Полный биологический анализ и массовые промеры уловов. Перевод данных биологического анализа на массовые промеры. Изучение возраста и темпа роста рыб. Определить границы годовых зон, измерить при помощи окуляр-микрометра. Методом обратного расчисления вычислить размеры рыбы в предыдущие годы.</p> <p>Морфометрический анализ. Провести расчет средних величин меристических признаков. Рассчитать средние для возрастных групп и для выборки в целом показатели как абсолютных, так и относительных пластических признаков – в процентах от промысловой длины и длины головы.</p> <p>Морфофизиологический анализ. Рассчитать средние для возрастных групп и для выборки в целом показатели как абсолютных, так и относительных признаков – в промилле от массы без внутренностей. Определение плодовитости. Для определения плодовитости просчитывают количество икринок в навеске, рассчитывают индивидуальную абсолютную и относительную плодовитость, определяют коэффициент зрелости.</p> <p>Исследование питания рыб объемно-весовым способом. Вскрывают зафиксированные ранее кишечника, взвешивают содержимое, под биноклем в процентах по объему определяют соотношение пищевых компонентов. Рассчитывают общие и частные индексы наполнения желудочно-кишечного тракта, коэффициенты упитанности по Фультону и по Кларк.</p>
4.	Работа с научной литературой, анализ результатов исследований	Статистический анализ результатов исследований. Оценка достоверности наблюдаемых различий половозрастных групп по критериям достоверности

		различий Стьюдента и Фишера.
5.	Составление и защита отчета по практике (УИРС)	Защита учебной исследовательской работы студента (УИРС) по практике

**Разработчики:**

Литвиненко Л.И., профессор кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, д.б.н.

Смолина Н.В., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук



## АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### Технологическая практика 2

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

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения - очная

#### 1. 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 по дисциплине
<b>ПК-3</b>	Способен планировать и контролировать производственный процесс при осуществлении выращивания объектов аквакультуры по принятой технологии	ИД-8 <sub>ПК-3</sub> Реализует производственные технологические методы выращивания объектов аквакультуры с применением биологических основ рыбоводства	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и технология проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям для оперативного управления технологическими процессами аквакультуры;</li> <li>- биологические особенности объектов аквакультуры и их требования к внешней среде в различные периоды онтогенеза;</li> <li>- свойства половых клеток, характеристики качественной икры и спермы;</li> <li>- особенности инкубации икры объектов аквакультуры (осетровых, лососевых, карповых рыб);</li> <li>- особенности выдерживания предличинок, подращивания личинок, выращивания молоди объектов аквакультуры;</li> <li>- особенности кормления объектов аквакультуры по мере их роста и изменения условий выращивания;</li> <li>- методы транспортировки, пересадки, сортировки объектов аквакультуры;</li> <li>- методы бонитировки ремонтно-маточного стада;</li> <li>- интенсификационные методы, обеспечивающие повышение рыбопродуктивности рыбоводных прудов, озер;</li> <li>- конструкция и особенности эксплуатации рыбоводного оборудования, гидротехнических сооружений;</li> <li>- принципы действия измерительных приборов и их характеристики в технологических процессах;</li> <li>- технические характеристики рыбоводного оборудования;</li> <li>- методы проведения ихтиопатологических исследований;</li> <li>- основы водной токсикологии;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проведения рыбохозяйственной мелиорации;</li> <li>- методы расчета экономической эффективности разработки и внедрения новой продукции аквакультуры;</li> <li>- сменные показатели разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий из водных биоресурсов и объектов аквакультуры;</li> <li>- методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов в соответствии с технологическими инструкциями;</li> <li>- правила первичного документооборота, учета и отчетности при реализации технологического процесса аквакультуры;</li> <li>- методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать проведение мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям для оперативного управления технологическими процессами аквакультуры;</li> <li>- производить вылов, отбор, транспортировку, выдерживание производителей объектов аквакультуры и стимулирование их созревания в соответствии с технологической документацией;</li> <li>- получать зрелую икру способами отцеживания, вскрытия, комбинированным способом и сперму от производителей;</li> <li>- инкубировать икру в неподвижном, взвешенном и периодически взвешенном состоянии;</li> <li>- выдерживать предличинок в инкубационных аппаратах, бассейнах, питомниках в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- подращивать личинок и выращивать молодь в бассейнах, садках, прудах, озерах;</li> <li>- выращивать товарную рыбу и беспозвоночных водных животных;</li> <li>- кормить объекты аквакультуры с учетом видовых особенностей и условий выращивания;</li> </ul>
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять транспортирование, пересаживание, сортировку объектов аквакультуры разного возраста;</li> <li>- транспортировать оплодотворенную икру, личинок, молодь;</li> <li>- выполнять бонитировку селекционно-племенной рыбы и производителей;</li> <li>- регистрировать параметры воды в рыбоводных емкостях, показания оксиметров, рН-метров, ионометров;</li> <li>- регулировать работу рыбоводного оборудования;</li> <li>- заполнять журнал регистрации условий выращивания в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- производить профилактическую обработку объектов аквакультуры, включая производителей икры, мальков, сеголетков, годовиков, двухлетков, двухгодовиков;</li> <li>- производить известкование, дискование, планировку ложа прудов, летование прудов;</li> <li>- дезинфицировать инкубационные аппараты, бассейны, садки, рыбоводный инвентарь;</li> <li>- производить агрономелиоративные работы на ложе прудов;</li> <li>- применять прогрессивные методы подбора и эксплуатации технологического оборудования;</li> <li>- пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- применять методики расчета технико-экономической эффективности разведения и выращивания водных биологических ресурсов при выборе оптимальных технических и организационных решений;</li> <li>- применять способы организации производства и работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов;</li> <li>- осуществлять мероприятия по мотивации и стимулированию персонала на производстве по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение стандартных работ по разведению и выращиванию объектов аквакультуры;</li> <li>- контроль условий выращивания объектов аквакультуры;</li> <li>- организация проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим, ихтиологическим и ихтиопатологическим показателям;</li> <li>- разработка планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест;</li> <li>- расчет производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации</li> </ul>
--	--	--	--

			<p>технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования;</li> <li>- разработка технически обоснованных норм выработки, линейных и сетевых графиков разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- разработка технических заданий на проектирование и производство специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, предусмотренных технологией разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- оформление изменений в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов и режимов разведения и выращивания водных биологических ресурсов.</li> </ul>
ПК-6	<p>Способен осуществлять оценку основных биологических параметров популяций гидробионтов и водных экосистем, экологического состояния водных объектов для повышения эффективности управления водными биоресурсами</p>	<p>ИД-8<sup>ПК-6</sup>  Осуществляет мониторинг водных биоресурсов и среды их обитания, анализирует полученные сведения в целях повышения эффективности управления водными биоресурсами</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков;</li> <li>- методы проведения расчетов для проектирования производств, технологических линий с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций;</li> <li>- показатели эффективности технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики</li> </ul>

			<p>технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов;</li> <li>- производить оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов, водных биоценозов;</li> <li>- выполнять биологические обоснования оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова;</li> <li>- осуществлять мероприятия по надзору за рыбохозяйственной деятельностью и охраной водных биоресурсов;</li> <li>- применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов;</li> <li>- применять методы борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов;</li> <li>- эксплуатировать технологическое оборудование в аквакультуре;</li> <li>- реализовывать мероприятия по обеспечению экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управлению качеством и безопасностью выращиваемых объектов;</li> <li>- осуществлять управление технологическими процессами в аквакультуре;</li> <li>- выполнять научно-исследовательские полевые работы и работы по охране водных биоресурсов;</li> <li>- применять методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры;</li> <li>- осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации;</li> <li>- разрабатывать биологические обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств;</li> <li>- выполнять проектно-изыскательские работы с использованием современного оборудования;</li> <li>- применять статистические методы обработки экспериментальных данных;</li> <li>- применять методики расчета технико-экономической эффективности разведения и выращивания водных биологических ресурсов при выборе оптимальных технических и организационных решений;</li> <li>- осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических участков разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования для проектирования систем управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов;</li> </ul>
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"><li>- определение запасов водных биологических ресурсов, биологических параметров популяций гидробионтов, особенностей функционирования водных экосистем, биологической продуктивности водоемов;</li><li>- реализация методов и технологий искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов;</li><li>- осуществление мероприятий по обеспечению экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, гидробионтов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управление качеством выращиваемых объектов;</li><li>- осуществление надзора за рыбохозяйственной деятельностью и охраной водных биоресурсов;</li><li>- проведение оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания;</li><li>- проведение оценки основных биологических параметров популяций гидробионтов и водных экосистем, экологического состояния водоемов по отдельным разделам (этапам, процессам);</li><li>- проведение мониторинга параметров водной среды, объектов промысла и аквакультуры;</li><li>- проведение рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на водные биоресурсы и рыбохозяйственные водоемы;</li><li>- организация проведения рыбохозяйственной и экологической экспертизы;</li><li>- проведение проектно-исследовательских работ для проектирования рыбоводных организаций;</li><li>- проведение маркетинговых исследований передового отечественного и зарубежного опыта в области управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li><li>- подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции в технологических процессах управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li><li>- расчет производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов;</li><li>- проведение расчетов для проектирования производств, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих производств;</li><li>- организация работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.</li></ul>
--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Технологическая практика 2 относится к *Блоку 2* обязательной части образовательной программы.

Производственная (технологическая практика 2) практика проходит на 3 курсе в 6 семестре.

3. Общая трудоемкость практики составляет 216 часов (6 зачетных единиц).

## 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
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. Оформление отчета

### Разработчик:

Рыбина Г.Е., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

## АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ 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

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

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b>	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.	<p><b>знать:</b></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> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <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 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> </ul>
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> <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> <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>
ПК-2	Способен проводить мониторинг и давать оценку экологическому состоянию водных объектов по гидрохимическим показателям	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 гидробионтов;</li> <li>- методы и правила отбора проб воды для гидрохимического анализа;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><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 обитания;</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;</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>
ПК-4	Способен проводить анализ состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга по результатам ихтиологических исследований при осуществлении рыбохозяйственной деятельности	ИД-4 <sub>ПК-4</sub> Проводит ихтиологические исследования на естественных и искусственных водных объектах в целях мониторинга водных биологических ресурсов и оценки рыбохозяйственной деятельности	<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> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <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 усилий и интенсивности рыболовства:</li> <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>
ПК-5	Способен осуществлять полный паразитологический анализ гидробионтов в целях проведения ихтиопатологического мониторинга при осуществлении рыбохозяйственной деятельности	ИД-2 <sub>ПК-5</sub> Проводит ихтиопатологические исследования в целях мониторинга водных объектов и оценки рыбоводных хозяйств	<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</li> </ul>

			<p>среды их обитания в процессе 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>
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа относится к *Блоку 2* обязательной части образовательной программы.

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

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

#### 4. Содержание дисциплины

№ 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.	Экспериментальный	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

**Разработчик:**

Рыбина Г.Е., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук