

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Садыкова Айгуль Ильдусовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 08.04.2026 12:49:56  
Уникальный программный ключ:  
3b73fa5ba26eff779274f2bdc2b8fe33e1227e22

Автономная некоммерческая организация профессионального образования

«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Верхневолжского  
межотраслевого техникума

А.И. Садыкова  
2025 г.

«29» января

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатационных режимов конструктивных элементов рыбоводных систем

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

**35.02.19 Техническое обеспечение рыбоводства**

**Техник-технолог**

*(квалификация)*

Составитель:

Фамилия, имя, отчество	Должность
Бондарь И.В.	преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (далее – ФГОС СОО),

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.19 Техническое обеспечение рыбоводства, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 8 июля 2024 г. № 473 (далее – ФГОС СПО);

федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371, с учетом получаемой специальности.

## 1. Цели и задачи практического модуля

Формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения работоспособности и эффективной эксплуатации конструктивных элементов рыбоводных систем, с учётом требований технологии, биобезопасности и устойчивости функционирования аквакультурного производства.

Задачи практического модуля

Изучение конструкции и принципов работы основных элементов рыбоводных систем (бассейнов, садков, систем водоснабжения, фильтрации, аэрации и др.).

Освоение методов технического обслуживания и диагностики состояния оборудования, применяемого в системах открытого, замкнутого и полужамкнутого водоснабжения.

Приобретение навыков настройки, регулировки и восстановления эксплуатационных параметров конструктивных элементов, включая инженерные коммуникации и технологические установки.

Овладение приёмами безопасной работы с оборудованием рыбоводных систем, с соблюдением санитарно-эпидемиологических и экологических требований.

Развитие умений анализа и принятия технических решений при эксплуатации, модернизации и ремонте рыбоводных установок.

Формирование ответственности за устойчивую и экономически эффективную эксплуатацию оборудования в условиях аквакультурного производства.

## 2. Место практического модуля в структуре ОПОП

Практический модуль ПМ.01 «Техническое обеспечение эксплуатационных режимов конструктивных элементов рыбоводных систем» является ключевым компонентом образовательной программы по специальности 35.02.19 «Техническое обеспечение рыбоводства», утверждённой приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 8 июля 2024 г. № 473.

Место модуля в структуре образовательной программы

ПМ.01 входит в состав профессионального цикла и направлен на формирование у обучающихся профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по данной специальности. Он обеспечивает практическую подготовку студентов в области эксплуатации и технического обслуживания конструктивных элементов рыбоводных систем.

Модуль способствует формированию профессиональных компетенций:

Связь с другими дисциплинами

ПМ.01 тесно связан с дисциплинами базового и профессионального циклов, такими как: «Конструктивные элементы рыбоводных систем», «Технология аквакультуры», «Инженерные системы в рыбоводстве». Эти дисциплины обеспечивают теоретическую базу, необходимую для успешного освоения практического модуля.

Практическая направленность модуля В рамках ПМ.01 обучающиеся приобретают навыки:

Монтажа, наладки и регулировки рыбоводного оборудования.

Проведения технического обслуживания и текущего ремонта конструктивных элементов систем.

Обеспечения безопасной эксплуатации оборудования в соответствии с нормативными требованиями.

Итоговая аттестация

По завершении модуля предусмотрена промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена, направленного на оценку сформированных профессиональных компетенций обучающихся.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.1. Поддерживать прочностные, антикоррозионные и гидроизоляционные свойства конструктивных элементов рыбоводных систем;

ПК 1.2. Защищать рыбоводные системы от нежелательных биологических объектов;

ПК 1.3. Контролировать расход воды, электричества и тепла в рыбоводных системах;

ПК 1.4. Проводить мониторинг технических средств экологической безопасности рыбоводных систем

После изучения практического модуля студент должен обладать следующими знаниями, умениями и навыками:

ПК 1.1. Поддерживать прочностные, антикоррозийные и гидроизоляционные свойства конструктивных элементов рыбоводных систем

Умения:

Оценивать техническое состояние конструктивных элементов рыбоводных установок;

Проводить профилактические осмотры и мероприятия по защите конструкций от разрушения;

Выполнять работы по восстановлению и герметизации поврежденных узлов и поверхностей;

Применять антикоррозийные и гидроизоляционные материалы.

Знания:

Основы материаловедения (влияние коррозии, гидродинамики и нагрузок);

Методы антикоррозионной и гидроизоляционной защиты (механические, химические, лакокрасочные и др.);

Технические требования и нормативные документы по обслуживанию конструкций.

Навыки:

Работа с инструментами и оборудованием для очистки, герметизации и защиты;

Выбор и применение защитных составов по типу конструкции и условиям эксплуатации.

ПК 1.2. Защищать рыбоводные системы от нежелательных биологических объектов

Умения:

Идентифицировать нежелательные биологические объекты (водоросли, паразиты, хищники и др.);

Использовать технические и биотехнические средства защиты (барьеры, сетки, УФ-системы и др.);

Выполнять санитарно-профилактические мероприятия в рыбоводных системах.

Знания:

Основы гидробиологии и водной микробиологии;

Методы биозащиты в аквакультуре;

Требования к санитарной защите рыбоводных объектов.

Навыки:

Проведение визуального и инструментального контроля биологических загрязнений;

Применение систем биофильтрации, озонирования, УФ-дезинфекции.

ПК 1.3. Контролировать расход воды, электричества и тепла в рыбоводных системах

Умения:

Снимать показания с расходомеров, счётчиков, датчиков температуры;

Интерпретировать показания приборов для анализа ресурсоэффективности;  
Поддерживать заданные параметры температурного и гидрологического режима.

Знания:

Принципы функционирования водоснабжающих и энергетических систем в рыбоводстве;

Нормы и режимы потребления воды, тепла и электроэнергии;

Основы энергосбережения и ресурсной оптимизации в технологических процессах.

Навыки:

Настройка и эксплуатация измерительных приборов и систем автоматизации;

Поддержание стабильных режимов в соответствии с требованиями выращивания рыб.

ПК 1.4. Проводить мониторинг технических средств экологической безопасности рыбоводных систем

Умения:

Осуществлять регулярный контроль за состоянием фильтрационных, дренажных, аэрационных и обеззараживающих устройств;

Анализировать показатели качества воды и выбросов в окружающую среду;

Документировать результаты мониторинга и выявлять отклонения от нормы.

Знания:

Основы экологической безопасности в аквакультурных системах;

Требования природоохранного законодательства к водным объектам и рыбоводным хозяйствам;

Методы и средства очистки сточных вод и сохранения водной среды.

Навыки:

Работа с пробоотборниками, экспресс-тестами и автоматизированными системами контроля;

Ведение документации по мониторингу и техническому обслуживанию экологических систем.

-

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины: всего - 341 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 341 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 246 часов; самостоятельной работы обучающегося - 93 часов.

##### 4.1 Структура учебной дисциплины:

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	341

Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	194
Курсовая работа/проект	
Учебная практика	72
Производственная практика	
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: Подготовка сообщений, рефератов, составление таблиц, схем. Выполнение тренировочных заданий	75
Итоговая аттестация в форме	Экзамен

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., теоретические занятия, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4.	МДК 01.01 Монтаж и техническое обслуживание инженерных систем рыбоводных установок	111	89	49	40	22		-	-
ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4.	МДК 01.02 Контроль эксплуатационных параметров и регламентное обслуживание рыбоводных систем	158	105	63	42	53		-	-

ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4.	Учебная практика (по профилю специальности), часов	72					72	
	<b>Всего:</b>	<b>341</b>	<b>248</b>	<b>166</b>	<b>82</b>	<b>93</b>	<b>72</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

МДК 01.01 Монтаж и техническое обслуживание инженерных систем рыбоводных установок

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Монтаж инженерных систем рыбоводных установок	<p>Введение в инженерные системы рыбоводных установок: назначение, классификация, требования.</p> <p>Подготовка площадки и оснований под установку инженерных систем.</p> <p>Монтаж систем водоснабжения (гравитационного, насосного, рециркуляционного типа).</p> <p>Установка и подключение систем фильтрации: механической, биологической и химической.</p> <p>Установка и пусконаладка систем аэрации и оксигенации.</p> <p>Монтаж теплообменных систем и обогрева (тепловые насосы, бойлеры и др.).</p> <p>Прокладка трубопроводов, кабелей и магистралей инженерных сетей.</p> <p>Установка автоматизированных систем контроля и управления параметрами среды.</p> <p>Монтаж защитных и санитарных систем: сеток, перегородок, УФ-дезинфекции.</p> <p>Проверка и пусконаладка всех компонентов инженерных систем после монтажа.</p>	40	2
Раздел 2. Техническое обслуживание инженерных систем рыбоводных установок	<p>Технический регламент обслуживания систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Диагностика и обслуживание насосного оборудования и арматуры.</p> <p>Очистка и восстановление фильтрационных систем (биофильтры, барабанные фильтры и др.).</p> <p>Обслуживание и настройка систем аэрации, оксигенации и воздуходувок.</p> <p>Контроль и регулировка температурного режима в рыбоводных системах.</p> <p>Профилактика и ремонт протечек, коррозии и засоров в трубопроводах.</p>	49	2

	Проверка и калибровка датчиков, расходомеров, термометров, УЗ-приборов. Замена и ремонт изношенных частей инженерных коммуникаций. Ведение технической документации и журналов техобслуживания. Обеспечение экологической безопасности при обслуживании инженерных систем.		
	Самостоятельная работа	22	2
	Итого	111	2

## Содержание междисциплинарного комплекса

### РАЗДЕЛ 1. Монтаж инженерных систем рыбоводных установок

#### **Тема 1. Введение в инженерные системы рыбоводных установок.**

Понятие инженерных систем и их роль в рыбоводстве. Классификация инженерных систем. Требования к системам в зависимости от типа установки (УЗВ, садковая, прудовая). Основные технические параметры. Энергоэффективность и биобезопасность. Экологические требования. Связь с производственным циклом выращивания рыбы. Примеры типовых систем. Ошибки проектирования и их последствия. Обзор нормативной документации.

#### **Тема 2. Подготовка площадки и оснований.**

Геодезические и гидрологические исследования. Выбор места размещения инженерных объектов. Подготовка площадки: выемка, отсыпка, выравнивание. Основания под бассейны, оборудование и магистрали. Гидроизоляционные мероприятия. Планировка внутренней логистики. Учет вентиляции и дренажа. Меры противопожарной безопасности. Организация временного электроснабжения. Контроль качества подготовительных работ.

#### **Тема 3. Монтаж систем водоснабжения**

Виды водоснабжения: проточный, замкнутый, полузамкнутый. Схемы разводки воды. Подбор насосного оборудования. Установка водозаборов. Монтаж насосных станций. Укладка водопроводных труб. Подключение резервуаров и накопителей. Герметизация соединений. Первичный запуск и отладка. Безопасность работ с подачей воды.

#### **Тема 4. Установка систем фильтрации**

Назначение и типы фильтрации. Барабанные и сетчатые фильтры. Биофильтры и их компоненты. Установка адсорбционных систем (угольных, цеолитовых). Укладка трубопроводов к фильтрам. Расчёт производительности. Подключение датчиков загрязнённости. Наладка и проверка работы. Меры по защите фильтров от засора. Подключение к системе промывки.

#### **Тема 5. Установка систем аэрации и оксигенации**

Потребности рыбы в кислороде. Принципы аэрации и оксигенации. Выбор типа оборудования (компрессоры, диффузоры). Схемы прокладки воздушных магистралей. Установка воздушных распределителей. Расположение аэраторов в резервуарах. Монтаж кислородных генераторов. Учет шума и вибрации. Системы аварийного кислорода. Подключение и тестирование оборудования.

#### **Тема 6. Монтаж теплообменных систем**

Необходимость подогрева и охлаждения воды. Тепловые насосы, бойлеры, радиаторы. Учет теплопотерь. Монтаж теплообменников. Подача и циркуляция теплоносителя. Изоляция труб и резервуаров. Управление температурой: автоматика. Учет энергоэффективности. Подключение к водо- и электросети. Испытания на утечки и перегрев.

#### **Тема 7. Прокладка трубопроводов и кабелей**

Виды труб и их свойства. Методы прокладки: открытая, скрытая, подземная. Крепеж и подвесы. Радиусы изгиба и углы поворота. Электробезопасность и защита кабелей. Разводка труб к основным узлам. Маркировка трубопроводов. Учет давления и расхода. Соединения и арматура. Гидравлическое и электрическое тестирование.

#### **Тема 8. Установка систем управления**

Контроллеры, реле, датчики. Сборка щитов управления. Системы удаленного мониторинга. Программирование рабочих режимов. Подключение исполнительных механизмов. Интеграция с системами сигнализации. Монтаж и защита слаботочной проводки. Обучение персонала. Учет отказов и логирование. Тестовые режимы.

#### **Тема 9. Монтаж санитарных и защитных систем**

Сетчатые перегородки и барьеры. Системы УФ-дезинфекции. Озонаторы и ультразвуковые установки. Защита от хищников и вредителей. Санпропускники. Биофильтрация. Контроль доступа к оборудованию. Средства защиты персонала. Системы экстренной остановки. Инструктаж и маркировка.

#### **Тема 10. Пусконаладка инженерных систем**

Последовательность ввода в эксплуатацию. Проверка всех соединений. Испытания на герметичность. Балансировка систем. Промывка и очистка. Настройка автоматики. Проверка аварийных режимов. Оформление актов испытаний. Инструктаж обслуживающего персонала.

### **РАЗДЕЛ 2. Техническое обслуживание инженерных систем рыбоводных установок**

#### **Тема 11. Технический регламент обслуживания систем водоснабжения и водоотведения**

Периодичность регламентных работ. Инструкция по осмотру и диагностике. Проверка напора и расхода воды. Очистка трубопроводов и водоводов. Промывка и дезинфекция труб. Выявление и устранение протечек. Проверка герметичности соединений. Ревизия и смазка арматуры. Оформление журналов обслуживания. Безопасность работ при обслуживании.

#### **Тема 12. Обслуживание насосного оборудования**

Виды и типы насосов в рыбоводстве. Планово-предупредительный осмотр. Замена изношенных деталей. Проверка давления и производительности. Диагностика вибрации и шумов. Чистка фильтров грубой очистки. Смазка подшипников и уплотнений. Проверка и замена уплотнительных элементов. Электротехническое тестирование. Безопасный демонтаж и установка насоса.

#### **Тема 13. Очистка и восстановление фильтрационных систем**

Определение степени загрязнения. Технология очистки механических фильтров. Очистка барабанных и сетчатых фильтров. Промывание биофильтров. Замена фильтрующих материалов. Дезинфекция и промывка фильтрационных корпусов. Проверка датчиков давления/уровня загрязненности. Диагностика автоматики промывки. Контроль качества отфильтрованной воды. Ведение документации по обслуживанию.

#### **Тема 14. Обслуживание аэрационных и оксигенационных систем**

Очистка диффузоров и воздухопроводов. Проверка подачи воздуха/кислорода. Диагностика компрессоров. Проверка давления в системе. Замена мембран, фильтров, шлангов. Смазка и уход за подвижными частями. Проверка соединений на герметичность. Калибровка датчиков O<sub>2</sub>. Регулировка производительности системы. Безопасность при обслуживании систем подачи газа.

#### **Тема 15. Контроль и регулировка температурного режима**

Диагностика работы теплообменного оборудования. Проверка температурных датчиков. Устранение утечек теплоносителя. Очистка радиаторов и контуров нагрева. Проверка автоматики (реле, термостаты). Тестирование аварийной защиты. Контроль температуры в резервуарах. Регулировка температуры в зависимости от стадии выращивания. Снижение энергозатрат. Документирование параметров работы.

#### **Тема 16. Ремонт трубопроводов и устранение коррозии**

Выявление протечек и засоров. Устранение накипи и отложений. Методы борьбы с коррозией. Замена участков трубопровода. Ревизия и ремонт запорной арматуры. Герметизация соединений. Контроль качества воды (рН, агрессивность). Покрытия и изоляционные материалы. Промывка и тестирование после ремонта. Учет ремонтных работ.

#### **Тема 17. Обслуживание и калибровка датчиков и автоматики**

Виды датчиков (уровня, давления, температуры, рН, O<sub>2</sub> и др.). Проверка показаний и калибровка. Замена неисправных датчиков. Проверка соединений и кабелей. Настройка контроллеров и исполнительных механизмов. Диагностика аварийных сигналов. Ведение логов и архивов. Тестирование автоматических сценариев. Устранение сбоев и зависаний системы. Обновление программного обеспечения.

#### **Тема 18. Замена и ремонт инженерных коммуникаций**

Диагностика инженерных сетей. Демонтаж повреждённых участков. Выбор материалов для замены. Установка компенсаторов и переходников. Сварка, склейка, резьбовые соединения. Проверка прочности и герметичности. Восстановление изоляции. Промывка и продувка систем. Проверка функциональности после ремонта. Составление акта выполненных работ.

#### **Тема 19. Ведение документации по техническому обслуживанию**

Журналы осмотров и ремонтов. Фиксация параметров эксплуатации. Активирование неисправностей. Графики планово-предупредительных работ. Отчётность по расходу материалов. Формы технических паспортов оборудования. Протоколы испытаний. Программа производственного контроля. Взаимодействие с контролирующими органами. Архивирование и хранение документации.

#### **Тема 20. Обеспечение экологической безопасности при техобслуживании**

Основные экологические риски рыбоводства. Требования к сточным водам. Сбор и утилизация отходов обслуживания. Защита водных источников. Противоаварийные мероприятия. Ведение журналов экологического контроля. Использование биологических и химических средств. Меры по предотвращению загрязнения воздуха и воды. Роль персонала в охране окружающей среды. Документирование соблюдения экологических требований

## 2.1. Тематический план и содержание МКД

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Контроль эксплуатационных параметров рыбоводных систем</b>	Параметры водной среды, влияющие на жизнедеятельность гидробионтов Методы измерения температуры, растворённого кислорода, рН, азотистых соединений Контроль расхода воды, электричества и тепла в рыбоводных установках Контроль микробиологической и химической безопасности среды Инструменты и средства автоматического мониторинга параметров в УЗВ.	30	2
<b>Раздел 2. Регламентное техническое обслуживание рыбоводных систем</b>	Планирование и организация технического обслуживания оборудования Порядок регламентного обслуживания систем водоподготовки и фильтрации Обслуживание систем подачи кислорода, тепла и энергии Текущий и профилактический ремонт конструктивных элементов Учет и анализ данных технического обслуживания	40	2
<b>Раздел 3. Обеспечение надежности и экологической безопасности рыбоводных систем</b>	Идентификация и предотвращение отказов оборудования и систем Мониторинг биологических загрязнителей и нежелательных объектов Санитарно-гигиенические мероприятия в рыбоводных установках Меры по обеспечению экологической безопасности при обслуживании Документирование и аудит параметров эксплуатации и безопасности	35	2
	Самостоятельная работа	53	2
	Итого	158	2

## Содержание обучения по МКД

### **РАЗДЕЛ 1. Контроль эксплуатационных параметров рыбоводных систем**

#### **Тема 1. Параметры водной среды, влияющие на жизнедеятельность гидробионтов**

Температурный режим и его влияние на рост рыб. Уровень растворенного кислорода. Водородный показатель (рН). Концентрация аммиака, нитритов и нитратов. Уровень углекислого газа. Содержание взвешенных веществ. Солевой состав воды. Оптимальные значения параметров по видам рыб. Колебания параметров и их последствия. Биологические индикаторы качества воды.

#### **Тема 2. Методы измерения температуры, кислорода, рН, азотистых соединений**

Механические и электронные термометры. Электрохимические датчики кислорода. Измерение рН с помощью индикаторов и рН-метров. Фотометрические методы анализа азотистых соединений. Нормы измерения и допустимые пределы. Точность и калибровка приборов. Сравнение ручных и автоматических методов. Правила подготовки проб воды. Хранение и утилизация реактивов. Оформление результатов измерений.

#### **Тема 3. Контроль расхода воды, электричества и тепла в рыбоводных установках**

Учет водопотребления в УЗВ и проточных системах. Расходомеры и водомеры: типы, установка, считывание. Энергопотребление насосов, компрессоров, обогревателей. Учет тепловой энергии. Влияние режима работы на ресурсосбережение. Методика съема показаний. Анализ превышения нормативов. Оптимизация потребления ресурсов. Мониторинг пиковых нагрузок. Использование автоматических систем учета.

#### **Тема 4. Контроль микробиологической и химической безопасности среды**

Источники биологических загрязнений. Пробы на наличие патогенных микроорганизмов. Количественный учет микрофлоры. Контроль остаточного хлора, озона, перекиси. Гигиенические требования к воде. Биофильтрация и ее эффективность. Определение бионагрузки на систему. Методы экспресс-анализа. Регламентные значения и допустимые концентрации. Безопасность персонала при работе с пробами.

#### **Тема 5. Инструменты и средства автоматического мониторинга параметров в УЗВ**

Датчики рН, температуры, кислорода, мутности. Контроллеры и автоматические станции мониторинга. Программное обеспечение для УЗВ. Сбор, обработка и передача данных. Системы аварийного оповещения. Подключение и настройка оборудования. Интерпретация графиков и трендов. Протоколирование показателей. Устранение сбоев в автоматике. Современные решения: IoT, SCADA, телеметрия.

### **РАЗДЕЛ 2. Регламентное техническое обслуживание рыбоводных систем**

#### **Тема 6. Планирование и организация технического обслуживания оборудования**

Категории технического обслуживания. Графики и сроки проведения ТО. Нормативная документация по обслуживанию. Ответственные лица и распределение задач. Подготовка оборудования к обслуживанию. Инструменты и средства индивидуальной защиты. Составление дефектной ведомости. Резервирование оборудования. Материально-техническое обеспечение ТО. Оформление документации и отчетности.

#### **Тема 7. Порядок регламентного обслуживания систем водоподготовки и фильтрации**

Очистка механических фильтров. Ревизия биофильтров. Замена или промывка фильтрующих элементов. Контроль засоренности и давления. Проверка насосов промывки. Удаление осадка из отстойников. Санитарная обработка оборудования. Инструменты для обслуживания. Диагностика и устранение неисправностей. Фиксация результатов обслуживания.

#### **Тема 8. Обслуживание систем подачи кислорода, тепла и энергии**

Техническое обслуживание компрессоров и оксигенаторов. Проверка герметичности воздушных магистралей. Очистка воздухораспределительных устройств. Обслуживание генераторов кислорода. Осмотр и чистка теплообменников. Проверка и регулировка температурных датчиков. Электротехнический контроль электроснабжения. Безопасность при работе с газами и электричеством. Регистрация показателей на момент обслуживания. Определение ресурса оборудования.

#### **Тема 9. Текущий и профилактический ремонт конструктивных элементов**

Осмотр стенок бассейнов и емкостей. Устранение протечек и трещин. Защита от коррозии металлических элементов. Герметизация швов и соединений. Ремонт и замена трубопроводов. Восстановление покрытий и изоляции. Технологии ремонта пластиковых конструкций. Оценка остаточного ресурса. Ведение ремонтной документации. Оценка качества выполненного ремонта.

#### **Тема 10. Учет и анализ данных технического обслуживания**

Журналы технического состояния оборудования. Цифровые системы учёта ТО. Составление отчетов по ТО и ППР. Выявление повторяющихся неисправностей. Оценка эффективности ремонтных мероприятий. Прогнозирование поломок и износа. Использование графиков и диаграмм. Стандарты отчетности по ТО. Корректирующие мероприятия. Подготовка к внутреннему и внешнему аудиту.

### **РАЗДЕЛ 3. Обеспечение надежности и экологической безопасности рыбоводных систем**

#### **Тема 11. Идентификация и предотвращение отказов оборудования и систем**

Основные причины отказов. Классификация аварийных ситуаций. Признаки надвигающегося отказа. Диагностика вибрации, шума, утечек. Использование контрольных карт и чек-листов. Предотвращение перегрузок систем. Резервирование ключевых узлов. Повышение отказоустойчивости. Алгоритмы действий при сбоях. Документирование инцидентов.

#### **Тема 12. Мониторинг биологических загрязнителей и нежелательных объектов**

Источники биологических угроз. Методы обнаружения водорослей, бактерий, беспозвоночных. Биозаращение оборудования. Контроль численности нежелательных видов. Биофаулинг и его профилактика. Обработка оборудования против биозагрязнителей. Ведение мониторингового журнала. Роль УФ и озонирования. Санитарные разрывы и барьеры. Поддержание биобаланса.

#### **Тема 13. Санитарно-гигиенические мероприятия в рыбоводных установках**

График санитарных обработок. Моющие и дезинфицирующие средства. Обработка резервуаров и труб. Обработка инструмента и оборудования. Утилизация отходов. СИЗ для обслуживающего персонала. Протоколы санитарной безопасности. Контроль качества обработки. Предотвращение перекрестных загрязнений. Обучение персонала санитарии.

#### **Тема 14. Меры по обеспечению экологической безопасности при обслуживании**

Воздействие УЗВ на окружающую среду. Регламент сброса сточных вод. Методы утилизации отработанных растворов. Сбор и переработка органических остатков. Минимизация выбросов CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>. Энергоэффективные технологии. Повторное использование воды. Правила обращения с химическими веществами. Мониторинг воздействия на окружающую среду. Документирование экологических параметров.

#### **Тема 15. Документирование и аудит параметров эксплуатации и безопасности**

Виды документации (журналы, акты, паспорта). Требования Роспотребнадзора и Ростехнадзора. Электронный документооборот. Подготовка к проверкам и аудитам. Составление отчетов о техобслуживании. Хранение документации. Аудит параметров качества воды. Форма представления технических отчетов. Ответственность за ведение документации. Роль документации в управлении качеством

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Специализированная аудитория

Видеопроектор, экран настенный, ноутбук; наглядный, иллюстративный материал, тематические фильмы.

1.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

**МДК 01.01 «Монтаж и техническое обслуживание инженерных систем рыбоводных установок»**

Основная литература:

Гогин, Н. А. Устройство и эксплуатация рыбоводных систем : учеб. пособие / Н. А. Гогин. — М. : КолосС, 2022. — 224 с.

Зуев, В. В. Рыбоводные установки: проектирование, монтаж, эксплуатация / В. В. Зуев. — СПб. : Лань, 2023. — 304 с.

Бусурманов, В. А. Основы технической эксплуатации рыбоводных систем / В. А. Бусурманов. — М. : Академия, 2021. — 192 с.

Кузьмин, С. В. Монтаж и техническое обслуживание оборудования в аквакультуре / С. В. Кузьмин. — Екатеринбург : УрФУ, 2022. — 188 с.

Дополнительная литература:

Орлов, А. Н. Технология рыбоводства : учебник для СПО / А. Н. Орлов. — М. : Инфра-М, 2021. — 336 с.

Гаврилов, А. Н. Электроснабжение и автоматизация рыбоводных комплексов / А. Н. Гаврилов. — СПб. : Лань, 2022. — 256 с.

Мельников, И. В. Инженерное обеспечение аквакультурных хозяйств / И. В. Мельников. — Ростов н/Д : Феникс, 2020. — 240 с.

Смирнов, Е. П. Инженерные системы рыбоводных предприятий / Е. П. Смирнов. — Новосибирск : СибАК, 2019. — 174 с.

Захаров, С. А. Установка замкнутого водоснабжения: принципы работы и обслуживание / С. А. Захаров. — М. : ВНИИР, 2020. — 128 с.

Санитарные и технологические нормы для УЗВ : сб. норматив. док. — М. : ЦНТИ, 2023. — 112 с.

**МДК 01.02 «Контроль эксплуатационных параметров и регламентное обслуживание рыбоводных систем»**

Основная литература:

Гусев, А. А. Экологическая безопасность водных объектов и рыбоводных систем / А. А. Гусев. — М. : Логос, 2020. — 192 с.

Руководство по контролю качества воды в аквакультуре / пер. с англ. — М. : ВНИИР, 2019. — 152 с.

Орлов, А. Н. Технология рыбоводства : учебник для СПО / А. Н. Орлов.

— М. : Инфра-М, 2021. — 336 с.

Дополнительная литература:

Зуев, В. В. Рыбоводные установки: проектирование, монтаж, эксплуатация / В. В. Зуев. — СПб. : Лань, 2023. — 304 с.

Николаев, П. С. Основы аквакультуры : практикум / П. С. Николаев. — М. : КолосС, 2020. — 180 с.

Мельников, И. В. Инженерное обеспечение аквакультурных хозяйств / И. В. Мельников. — Ростов н/Д : Феникс, 2020. — 240 с.

Смирнов, Е. П. Контроль микроклимата в рыбоводных системах / Е. П. Смирнов. — Новосибирск : СибАК, 2021. — 160 с.

Андреев, В. Л. Метрологическое обеспечение в аквакультуре / В. Л. Андреев. — М. : Академия, 2022. — 128 с.

Попов, Ю. С. Приборы контроля и автоматики в рыбоводных системах / Ю. С. Попов. — СПб. : Лань, 2019. — 192 с.

Методические указания для преподавателей по реализации практического модуля ПМ.01 «Техническое обеспечение эксплуатационных режимов конструктивных элементов рыбоводных систем»

#### 1. Общие положения

Данные методические указания предназначены для преподавателей, реализующих практический модуль ПМ.01 в рамках образовательной программы по специальности 35.02.19 «Техническое обеспечение рыбоводства». Указания направлены на обеспечение единых подходов к организации учебного процесса, формированию у обучающихся профессиональных компетенций ПК 1.1–ПК 1.4, а также эффективной реализации МДК 01.01 и МДК 01.02.

#### 2. Цель практического модуля

Формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения эксплуатационной надежности, технической безопасности и регламентного обслуживания конструктивных элементов и инженерных систем рыбоводных установок.

#### 3. Основные задачи преподавателя

Обеспечить практикоориентированное обучение через выполнение производственных заданий и лабораторно-практических работ;

Формировать у обучающихся устойчивые навыки диагностики, монтажа, профилактики и обслуживания оборудования;

Организовать контроль за усвоением нормативных требований и стандартов эксплуатации рыбоводных систем;

Развивать у студентов компетенции в области охраны труда, технической документации, метрологии, биобезопасности и энергосбережения.

#### 4. Методические рекомендации по организации обучения

##### 4.1. Формы обучения:

Аудиторные занятия: лекции (в объёме не более 20% от общего количества часов), практические и лабораторные занятия;

Учебная практика (отработка монтажных и диагностических операций);

Самостоятельная работа обучающихся (в том числе выполнение расчетных и ситуационных заданий).

#### 4.2. Используемые методы:

Инструктажи по охране труда и технике безопасности;

Разбор технологических схем, типовых дефектов и способов их устранения;

Демонстрация оборудования и макетов;

Работа с технической документацией и эксплуатационными паспортами;

Деловые и ситуационные игры (например, сценарии выхода из аварийных ситуаций);

Решение производственных задач (кейсов).

#### 4.3. Средства обучения:

Технические средства: стенды УЗВ, насосы, УФ-стерилизаторы, системы контроля воды;

Раздаточный материал: чертежи, таблицы, схемы;

Программное обеспечение (например, SCADA-системы или аналоги);

Видеоматериалы о работе рыбоводных установок и инженерных систем.

### 5. Методические рекомендации по реализации МДК

МДК 01.01 «Монтаж и техническое обслуживание инженерных систем рыбоводных установок»

Акцент на изучение конструктивных особенностей инженерных систем (гидроснабжение, канализация, аэрация, обогрев, электро- и энергообеспечение);

Практика должна включать демонтаж/монтаж и диагностику узлов и агрегатов;

Обязательное использование чертежей, схем и паспортов изделий;

Отработка алгоритмов планового технического обслуживания.

МДК 01.02 «Контроль эксплуатационных параметров и регламентное обслуживание рыбоводных систем»

Фокус на изучении параметров качества воды (температура, рН, растворённый кислород, нитриты и др.);

Работа с приборами и датчиками контроля (анализаторы, щупы, автоматизированные станции);

Проведение регламентных проверок, калибровка, чистка оборудования;

Отработка ведения журналов учета и соблюдение СанПиН и других нормативов.

### 6. Формы текущего контроля знаний

Устные опросы по итогам тем;

Проверка выполнения лабораторно-практических работ;  
Решение кейсов и ситуационных задач;  
Самостоятельные контрольные задания;  
Тестирование на знание оборудования и нормативов.

#### 7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта на основе:

Результатов выполнения учебно-производственных заданий;  
Соблюдения техники безопасности;  
Отчётов по лабораторным и практическим работам;  
Устного/письменного опроса по темам;  
Самостоятельных проектов (мини-проектов) или ситуационных решений.

#### 8. Требования к преподавателю

Преподаватель, ведущий данный модуль, должен:  
Иметь профильное инженерно-техническое или биотехнологическое образование;

Владеть современными технологиями эксплуатации рыбоводных систем;

Уметь работать с профессиональными программами учета, проектирования и диагностики;

Проходить регулярное повышение квалификации;

Обладать навыками методической и проектной деятельности.

Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное  
Яндекс.Браузер

#### Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства: [www.Rosleshoz.gov.ru](http://www.Rosleshoz.gov.ru)
2. Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области: [Priroda@dpr.gov35.ru](mailto:Priroda@dpr.gov35.ru) [Priroda@dpr.gov35.ru](mailto:Priroda@dpr.gov35.ru) [Priroda@dpr.gov35.ru](mailto:Priroda@dpr.gov35.ru)
3. Департамент лесного комплекса Вологодской области: [www.forestvologda.ru](http://www.forestvologda.ru)
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Дарвинский государственный природный биосферный заповедник»: [dgpbz@rambler.ru](mailto:dgpbz@rambler.ru); [ekodarwin@mail.ru](mailto:ekodarwin@mail.ru)
5. ФГБУ НП «Русский Север»: [npark@vologda.ru](mailto:npark@vologda.ru)
6. ЭБС ЛАНЬ - режим доступа: <https://eJanbook.com/>
7. ЭБС Znanium.com - режим доступа: <http://znanium.com/>
8. ЭБС ЮРАЙТ - режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
9. ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА - режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>
10. <http://www.mnr.gov.ru/> Министерство природных ресурсов
11. <http://www.rosleshoz.gov.ru/> Федеральное агенство лесного хозяйства
12. <http://www.forestforum.ru/> Лесной форум Гринпис России
13. <http://www.wwf.ru/> Всемирный фонд дикой природы (WWF России)
14. <http://www.fsc.ru/> Лесной попечительский совет России
15. <http://www.pefc.ru/> Российский национальный совет по лесной сертификации
16. <http://www.aviales.ru/default.aspx?textpage=18> ФГУ Авиалесохрана
17. <http://www.rcfh.ru/> Российский центр защиты леса
18. <http://rwn.boom.ru/>-Русская природа.

#### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, ноутбук.

Красная книга, Том 1, Том 2, Том 3.

Приборы в качестве демонстрации для ознакомления методических подходов:

1. Метеостанция Kestrel 4500 HNV Horus
2. Навигационный приемник Garmin GPSMAP 64ST RUS
3. Плювиограф П-2М
4. Психрометр аспирационный МВ-4-2М
5. Регистратор температуры автономный малогабаритный TP-2

6. Анемометр ручной электронный АРЭ-М
7. Регистратор температуры автономный малогабаритный ТР-2
8. 3. Общие требования к организации образовательного процесса

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному проректором по учебной работе. График освоения предполагает последовательное освоение дисциплины, включающее в себя как теоретические, так и практические занятия.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 16 чел.

Результатом освоения дисциплины выступают ПК, оценка которых представляет собой экзамен.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические материалы: методические указания, раздаточный материал.

При освоении дисциплины преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

## 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Ниже приведена таблица с основными показателями достижения результата (сформированности компетенций) , а также формами и методами контроля и оценки для общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций по практическому модулю ПМ.01 «Техническое обеспечение эксплуатационных режимов конструктивных элементов рыбоводных систем»:

### Общие компетенции (ОК)

<b>Компетенция</b>	<b>Основные показатели достижения результата</b>	<b>Формы контроля и оценки</b>	<b>Методы контроля и оценки</b>
ОК 01	Обоснование выбора методов решения задач по технической эксплуатации рыбоводных систем	Анализ ситуационных задач, защита проекта	Тестирование, устный опрос, проект
ОК 02	Применение ИТ при диагностике и мониторинге рыбоводных установок	Лабораторные работы, практикумы	Компьютерное тестирование, практическое задание
ОК 03	Применение норм права и финансовой грамотности в процессе технического обслуживания	Разбор кейсов, мини-эссе	Анализ кейсов, деловая игра

ОК 04	Эффективная коммуникация и кооперация при выполнении работ в группе	Работа в команде, коллективный проект	Наблюдение, групповое обсуждение, взаимная оценка
ОК 05	Подготовка технической документации и отчетов	Ведение журналов, оформление протоколов	Экспертиза документов, зачет
ОК 06	Демонстрация культуры поведения, антикоррупционных норм	Сценарии поведения, обсуждение этических дилемм	Наблюдение, собеседование
ОК 07	Учет принципов экологичности, ресурсосбережения и безопасности	Участие в производственных практиках	Контроль листов, ситуационные задачи
ОК 08	Применение навыков физической культуры в режиме дня	Индивидуальный план здоровья	Самоанализ, дневник активности
ОК 09	Пользование инструкциями и техдокументацией на русском и английском языках	Перевод, анализ документации	Контроль перевода, аннотирование, тест

Профессиональные компетенции (ПК)

<b>Компетенция</b>	<b>Основные показатели достижения результата</b>	<b>Формы контроля и оценки</b>	<b>Методы контроля и оценки</b>
ПК 1.1	Выбор и применение методов защиты конструкций от коррозии и повреждений	Практическая работа по ремонту/обслуживанию	Тест, демонстрация навыков, зачет
ПК 1.2	Устранение и профилактика заражения биологическими объектами	Практикум по обработке систем, антисептике	Лабораторная работа, устный опрос
ПК 1.3	Расчет и контроль расхода воды, энергии и тепла	Расчетные задания, анализ показаний приборов	Решение задач, заполнение форм, тест
ПК 1.4	Проведение мониторинга экологической безопасности и работа с измерительными приборами	Лабораторные измерения, ведение журналов	Контрольный практикум, защита отчета

Автономная некоммерческая организация профессионального образования

«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Верхневолжского  
межотраслевого техникума

А.И. Садыкова  
2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Технологическое обеспечение процессов воспроизводства и выращивания рыбы и других  
гидробионтов**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности  
**35.02.19 Техническое обеспечение рыбоводства**

**Техник-технолог**

*(квалификация)*

Составитель:

Фамилия, имя, отчество	Должность
Бондарь И.В.	преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (далее – ФГОС СОО),

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.19 Техническое обеспечение рыбоводства, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 8 июля 2024 г. № 473 (далее – ФГОС СПО);

федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371, с учетом получаемой специальности.

## 1. Цели и задачи практического модуля

### Цель практического модуля ПМ.02

Формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для организации и осуществления технологических процессов воспроизводства, подращивания и выращивания рыбы и других гидробионтов с учетом биологических особенностей объектов, условий среды и требований к качеству продукции аквакультуры.

### Задачи практического модуля ПМ.02

#### Освоение технологии воспроизводства рыб

— изучение способов получения, инкубации и выращивания личинок и молоди рыб и гидробионтов, включая технологии промышленного и прудового воспроизводства.

#### Формирование навыков ведения технологических процессов выращивания

— обеспечение оптимальных условий кормления, содержания и контроля за ростом и развитием объектов аквакультуры на различных стадиях онтогенеза.

#### Овладение методами биологического и технологического контроля

— проведение наблюдений за физиологическим состоянием рыб, оценка эффективности кормов и профилактических мероприятий.

#### Обеспечение биобезопасности и ветеринарно-санитарного благополучия

— применение мер профилактики заболеваний, контроль за санитарным состоянием водоема и технологического оборудования.

#### Развитие умений вести производственную документацию и отчетность

— оформление журналов, карт технологического учета, ведение оперативной документации по выращиванию.

#### Формирование экологического мышления и ответственности

— учет природоохранных норм, соблюдение правил обращения с водой, отходами, минимизация экологических рисков.

## 2. Место практического модуля в структуре ОПОП

Практический модуль ПМ.02 «Технологическое обеспечение процессов воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов» является ключевым элементом профессионального цикла подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.19 «Техническое обеспечение рыбоводства» и направлен на формирование профессиональных компетенций, связанных с осуществлением технологических процессов на рыбоводных предприятиях.

Модуль реализуется после освоения обучающимися дисциплин общего и профессионального циклов, включая дисциплины по биологии, гидрохимии, кормлению гидробионтов, рыбоводному оборудованию и санитарно-ветеринарным основам.

Освоение данного модуля обеспечивает практикоориентированную подготовку обучающихся и является базой для прохождения производственной практики, а также итоговой государственной аттестации. Итоговая аттестация

По завершении модуля предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена, направленного на оценку сформированных профессиональных компетенций обучающихся.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 2.1. Выполнять техническое обслуживание оборудования, машин и

механизмов в рыбоводных системах;

ПК 2.2. Осуществлять настройки приборов и оборудования для мониторинга качества среды обитания объектов аквакультуры;

ПК 2.3. Настраивать технические средства для лова рыбы в рыбоводных хозяйствах;

ПК 2.4. Выполнять техническое обслуживание орудий рыболовства в рыбоводных хозяйствах;

ПК 2.5. Выполнять управление режимами эксплуатации технических средств и оборудования рыбоводных систем;

ПК 2.6. Осуществлять монтаж и демонтаж технических средств и оборудования рыбоводных систем

В том числе:

ПК 2.1. Выполнять техническое обслуживание оборудования, машин и механизмов в рыбоводных системах

Знания:

Классификация и устройство основного технологического оборудования в рыбоводстве.

Регламенты технического обслуживания и ремонтов.

Требования безопасности при обслуживании машин и механизмов.

Умения:

Определять техническое состояние оборудования.

Проводить регламентные процедуры ТО: очистку, смазку, замену деталей.

Использовать документацию на оборудование.

Навыки:

Практические действия по обслуживанию насосов, аэраторов, систем подачи корма.

Работа с измерительным и слесарным инструментом.

Заполнение форм технической отчетности.

ПК 2.2. Осуществлять настройки приборов и оборудования для мониторинга качества среды обитания объектов аквакультуры

Знания:

Основные параметры водной среды: температура, рН, кислород, солёность.

Устройство и принцип работы приборов (анализаторы, датчики, автоматические станции).

Методы поверки и настройки.

Умения:

Устанавливать и настраивать оборудование контроля среды.

Проводить калибровку датчиков и приборов.

Интерпретировать полученные данные.

Навыки:

Настройка и подключение гидрохимических зондов, автоматических станций мониторинга.

Ведение журналов показаний.

Работа в цифровых интерфейсах оборудования.

ПК 2.3. Настраивать технические средства для лова рыбы в рыбоводных хозяйствах

Знания:

Виды и характеристики технических средств отлова (ловушки, насосы, садки, рыболовные машины).

Условия и правила отлова в различных типах установок.

Безопасность отлова для рыб и персонала.

Умения:

Выбирать средства отлова в зависимости от биологических и технологических условий.

Настраивать оборудование под нужный режим (скорость, напор, направление).

Обеспечивать сохранность рыбы при отлове.

Навыки:

Практическая настройка и работа с отцеживающими установками, рыбонасосами.

Обслуживание сетчатых и механических ловушек.

Подготовка оборудования к работе и консервации.

ПК 2.4. Выполнять техническое обслуживание орудий рыболовства в рыбоводных хозяйствах

Знания:

Конструкция и материалы орудий лова (сада, подсак, невод, ловушки).

Сроки и виды технического обслуживания.

Требования к безопасности и гигиене.

Умения:

Проводить осмотр и оценку состояния снастей и орудий лова.

Производить ремонт, чистку и сушку снастей.

Правильно хранить и маркировать оборудование.

Навыки:

Вязка сетей, ремонт ячеек, замена элементов снастей.

Работа с натяжными устройствами.

Заполнение ведомостей технического обслуживания.

ПК 2.5. Выполнять управление режимами эксплуатации технических средств и оборудования рыбоводных систем

Знания:

Режимы работы основных систем (аэрация, фильтрация, циркуляция воды).

Принципы автоматического и ручного регулирования.

Программы и системы управления (в том числе цифровые).

Умения:

Устанавливать режимы в соответствии с технологическими требованиями.

Регулировать параметры работы оборудования.

Контролировать показатели эффективности и энергопотребления.

Навыки:

Управление работой оборудования с помощью пультов и контроллеров.

Выявление и устранение сбоев в режиме эксплуатации.

Ведение технологического журнала.

ПК 2.6. Осуществлять монтаж и демонтаж технических средств и оборудования рыбоводных систем

Знания:

Технология монтажа и демонтажа основных инженерных систем (водоподача, канализация, фильтрация).

Чертежи, схемы и проектная документация.

Нормы охраны труда при монтажных работах.

Умения:

Подготавливать рабочее место и оборудование.

Выполнять сборку/разборку конструктивных элементов.

Проверять работоспособность после монтажа.

Навыки:

Работа с монтажным инструментом и оборудованием.

Соединение элементов трубопроводов, установка насосов, фильтров, систем УФ-обеззараживания.

Составление акта ввода в эксплуатацию.

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины: всего - 352 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 352 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 289 часов; самостоятельной работы обучающегося - 63 часов.

##### 4.1 Структура учебной дисциплины:

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	352
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	289
Курсовая работа/проект	
Учебная практика	72
Производственная практика	
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: Подготовка сообщений, рефератов, составление таблиц, схем. Выполнение тренировочных заданий	63
Итоговая аттестация в форме	Экзамен

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., теоретические занятия, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6	МДК 02.01 Технологии воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов	100	84	63	21	16		-	-
ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6	МДК 02.02 Техническое обеспечение процессов воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов	92	68	51	17	24			

ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6	МДК 02.03 Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов и их учет	88	65	39	26	23	-	-
ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6	Учебная практика (по профилю специальности), часов	72					72	
	<b>Всего:</b>	<b>352</b>	<b>280</b>	<b>64</b>	<b>92</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

МДК 02.01 Технологии воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Технологические основы воспроизводства гидробионтов	Биологические основы воспроизводства рыб и гидробионтов Репродуктивные особенности основных видов объектов аквакультуры Методы получения и подготовки производителей Технология получения и обработки половых продуктов Икрометание: индуцированные и естественные методы Инкубация икры: условия и оборудование Выращивание личинок: стадии, питание, уход Технология производства зоопланктона и кормов для молоди	42	2

	Контроль качества потомства и биометрические методы Биобезопасность и профилактика заболеваний на ранних стадиях развития		
Раздел 2. Технологии выращивания молоди и товарной рыбы	Системы и методы выращивания молоди (пруды, УЗВ, садки и др.) Кормление и рациональное питание при выращивании Режимы содержания: температура, освещение, аэрация Селекционно-племенная работа при выращивании Учет и контроль прироста, биометрия Сортировка и пересадка рыб в процессе выращивания Особенности выращивания хищных и растительноядных видов Технологии содержания других гидробионтов (моллюски, ракообразные) Подготовка к выпуску в естественные водоемы или на переработку Экологические и экономические аспекты выращивания	42	2
	Самостоятельная работа	16	2
	Итого	100	2

### Содержание междисциплинарного комплекса

#### **МДК 02.01. Технологии воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов**

##### **Раздел 1. Технологические основы воспроизводства гидробионтов**

##### **Тема 1. Биологические основы воспроизводства рыб и гидробионтов**

Дидактические единицы: Цикл развития гидробионтов: эмбриональный и постэмбриональный периоды. Половой диморфизм и сроки полового созревания. Стратегии воспроизводства: особенности К- и r-стратегий. Экологические факторы, влияющие на воспроизводство. Типы нереста: литофильные, фитофильные, псаммофильные и др. Способы оплодотворения: внешнее и внутреннее. Спонтанный и индуцированный нерест. Сезонные и климатические особенности репродуктивных циклов. Условия среды, необходимые для начала нереста. Влияние антропогенных факторов на воспроизводство. Механизмы гормональной регуляции полового цикла. Репродуктивное поведение у различных видов рыб.

##### **Тема 2. Репродуктивные особенности основных видов объектов аквакультуры**

Дидактические единицы: Биология воспроизводства карпа. Репродуктивные особенности форели. Особенности воспроизводства сома. Характеристики воспроизводства осетровых. Нерестовые циклы растительноядных рыб (толстолобик, белый амур). Воспроизводство декоративных видов рыб. Особенности разведения ракообразных (артемия, креветка). Нерест моллюсков в

условиях аквакультуры. Сравнительный анализ репродуктивных параметров по видам. Температурные режимы для каждого вида при нересте. Требования к воде и корму у производителей. Влияние стрессов на фертильность.

### **Тема 3. Методы получения и подготовки производителей**

Дидактические единицы: Отбор и содержание производителей. Селекция по племенным и биологическим признакам. Виды стимуляции полового созревания. Применение гормональных препаратов. Методы содержания производителей (пруды, бассейны, УЗВ). Условия зимовки. Кормление и подготовка к нересту. Способы идентификации производителей. Формирование пар и групп. Стандарты качества производителей. Протоколы ветконтроля и карантин. Документация и регистрация производителей.

### **Тема 4. Технология получения и обработки половых продуктов**

Дидактические единицы: Методы получения икры: «сухой» и «мокрый». Сбор спермы и условия хранения. Оборудование для сбора половых продуктов. Асептика при манипуляциях. Физиологические признаки готовности к нересту. Применение уколов и их дозировка. Приемы иммобилизации производителей. Применение растворов для активации спермы. Хранение половых продуктов до инкубации. Рекондиционирование икры. Технологии криоконсервации спермы. Биометрия и оценка качества икры и молок.

### **Тема 5. Икротетание: индуцированные и естественные методы**

Дидактические единицы: Условия для стимуляции естественного нереста. Протоколы индуцированного нереста. Гормональные препараты (гипофиз, ХГЧ, гонадотропины). Подбор доз и режимов инъекций. Механизмы действия гормональных стимуляторов. Биобезопасность при работе с препаратами. Особенности индуцирования у осетровых и карповых. Использование синтетических аналогов гормонов. Режимы освещения и температуры при индуцировании. Поведенческие признаки готовности к нересту. Контроль зрелости гонад. Последующий уход за производителями.

### **Тема 6. Инкубация икры: условия и оборудование**

Дидактические единицы: Инкубационные аппараты: Вейсмана, Зугера, Ярославского. Температурные режимы инкубации. Аэрация и подача воды. Контроль за развитием эмбрионов. Профилактика грибковых инфекций. Протоколы обработки антисептиками. Сроки развития по видам. Отбор икры по стадии развития. Браковка нежизнеспособной икры. Перемешивание и промывка. Условия освещения и фотопериод. Автоматизация процесса.

### **Тема 7. Выращивание личинок: стадии, питание, уход**

Дидактические единицы: Этапы развития личинок. Стартовые корма: артемия, инфузории. Температурный и световой режим. Плотность посадки. Уход и санитарный контроль. Условия фильтрации и аэрации. Микроклимат в личиночниках. Методы оценки выживаемости. Перевод на комбикорма. Предболезненные признаки. Селекция на стадии личинок. Учёт привеса и роста.

### **Тема 8. Технология производства зоопланктона и кормов для молоди**

Дидактические единицы: Виды живых кормов: дафнии, артемии, коловратки. Условия культивирования зоопланктона. Микроводоросли как стартовый корм. Ферментация и биостимуляция кормов. Устройства для культивирования. Методы сбора и хранения. Дозировка и частота кормления. Оценка питательной ценности. Контроль микробиоты в культуре. Примеры искусственных заменителей. Экономические аспекты производства. Влияние корма на выживаемость и рост.

### **Тема 9. Контроль качества потомства и биометрические методы**

Дидактические единицы: Основные биометрические параметры. Методики измерений (вес, длина, индекс). Учёт выхода личинок и молоди. Оценка однородности потомства. Применение цифровых инструментов контроля. Полевые и лабораторные методы анализа. Учёт коэффициента кондиции. Генетическая оценка потомства. Документирование биометрических данных. Отбор для дальнейшего выращивания. Учет брака и его причины. Периодичность контроля.

### **Тема 10. Биобезопасность и профилактика заболеваний на ранних стадиях развития**

Дидактические единицы: Основы биобезопасности на инкубационных и личиночных стадиях. Типовые патогены ранних стадий. Дезинфекция оборудования и воды. Карантин новых производителей. Протоколы наблюдения за здоровьем. Введение санитарных зон. Методы диагностики заболеваний. Профилактическая обработка икры и личинок. Плановые ветеринарные мероприятия. Регламенты по содержанию. Отчетность по биобезопасности. Меры при вспышках заболеваний.

## **Раздел 2. Технологии выращивания молоди и товарной рыбы**

### **Тема 11. Системы и методы выращивания молоди (пруды, УЗВ, садки и др.)**

Основные виды систем выращивания Наземные прудовые хозяйства: конструкция, преимущества и недостатки Установки замкнутого водоснабжения (УЗВ): принципы работы и технологии Системы выращивания в садках и сетчатых загонах Многоступенчатые комплексы выращивания Комбинированные и инновационные методы Выбор системы в зависимости от вида гидробионтов и условий Технологические особенности разных систем Примеры успешных хозяйств и проектов Влияние систем на качество молоди Экономическая эффективность разных методов Практические рекомендации по выбору и эксплуатации систем

### **Тема 12. Кормление и рациональное питание при выращивании**

Биологические основы кормления гидробионтов Виды кормов: натуральные, промышленного производства, комбинированные Формирование рационов для разных возрастных групп Физиологические потребности рыб в питательных веществах Методы и режимы кормления Контроль качества кормов и кормления Влияние кормления на рост и здоровье Профилактика перекорма и недокорма Использование биодобавок и пробиотиков Автоматизация кормления Учет и анализ расхода кормов Экономические аспекты кормления

### **Тема 13. Режимы содержания: температура, освещение, аэрация**

Влияние температуры на метаболизм и рост гидробионтов Оптимальные температурные режимы для основных видов  
Контроль и регулирование температуры Роль освещения в физиологии и поведении рыб Виды искусственного освещения и режимы  
Методы аэрации и их важность для кислородного режима Оборудование для аэрации (компрессоры, воздуходувки) Взаимосвязь  
режимов содержания с качеством продукции Методы мониторинга и корректировки режимов Влияние экстремальных условий на  
здоровье Современные технологии автоматического управления режимами Практические рекомендации по обеспечению комфортных  
условий

#### **Тема 14. Селекционно-племенная работа при выращивании**

Цели и задачи селекции в аквакультуре Методы отбора производителей Генетические основы селекции Использование  
родительских форм и линий Технологии получения качественного потомства Контроль и учет племенных животных Применение  
методов биотехнологии (гибридизация, генетический маркеринг) Влияние селекции на продуктивность и устойчивость видов Ведение  
селекционно-племенной документации Практические аспекты организации селекционной работы Этические и экологические аспекты  
селекции Современные тенденции и перспективы селекции

#### **Тема 15. Учет и контроль прироста, биометрия**

Методы измерения массы и длины рыбы Ведение биометрического учета на разных этапах выращивания Контроль скорости  
роста и продуктивности Использование статистических методов анализа данных Влияние условий выращивания на прирост  
Применение биометрических данных для оптимизации технологий Ошибки учета и способы их минимизации Инструменты и  
оборудование для биометрии Документирование результатов учета Примеры биометрических показателей у разных видов Взаимосвязь  
биометрии с кормлением и режимами содержания Практические рекомендации по контролю прироста

#### **Тема 16. Сортировка и пересадка рыб в процессе выращивания**

Цели сортировки и пересадки Временные и технологические параметры проведения операций Методы и оборудование для  
сортировки Учет и документирование операций Влияние сортировки на здоровье и рост Технологии безопасной транспортировки  
гидробионтов Контроль стрессовых факторов Особенности сортировки разных видов Практические рекомендации по оптимизации  
процедур Организация логистики внутри хозяйства Влияние пересадки на дальнейший рост и развитие Примеры успешных практик

#### **Тема 17. Особенности выращивания хищных и растительноядных видов**

Биологические и экологические особенности хищных рыб Особенности кормления и содержания хищных видов Биология и  
требования к выращиванию растительноядных рыб Рационы и кормление для растительноядных гидробионтов Различия в системах  
выращивания и режимах содержания Технологические приемы для обеспечения здоровья и продуктивности Управление поведением и  
агрессией у хищников Влияние вида на экономическую эффективность выращивания Практические рекомендации по видам Примеры

выращивания популярных хищных и растительноядных видов Экологические особенности выращивания Текущие проблемы и решения

### **Тема 18. Технологии содержания других гидробионтов (моллюски, ракообразные)**

Основные группы гидробионтов, кроме рыб Биологические особенности моллюсков и ракообразных Системы и методы выращивания Кормление и режимы содержания Особенности мониторинга здоровья и биометрии Влияние условий среды на продуктивность Организация технологических процессов Взаимодействие с рыбоводными системами Экономические аспекты выращивания Современные технологии и инновации Примеры успешных хозяйств Перспективы развития отрасли

### **Тема 19. Подготовка к выпуску в естественные водоемы или на переработку**

Технологии подготовки молоди к выпуску Контроль качества и состояния перед выпуском Логистика и организация выпуска Оценка выживаемости и адаптации в природных условиях Способы транспортировки и минимизация стресса Подготовка к переработке: санитарные и технологические аспекты Влияние этапа подготовки на качество продукции Документирование и контроль выпуска Экологические и нормативные требования Практические рекомендации по подготовке и выпуску Примеры программ адаптации Мониторинг после выпуска

### **Тема 10. Экологические и экономические аспекты выращивания**

Влияние технологий на экологию окружающей среды Управление отходами и биоочистка Устойчивость и экологическая безопасность производства Социально-экономические эффекты развития аквакультуры Анализ затрат и эффективности производства Риски и способы их минимизации Влияние на локальные экосистемы Программы устойчивого развития Государственная поддержка и нормативное регулирование Примеры успешных бизнес-моделей Внедрение инноваций и технологий ресурсосбережения Перспективы развития отрасли

## **МДК 02.02 Техническое обеспечение процессов воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов**

### **2.1. Тематический план и содержание МКД**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
------------------------------------	--	--------------------	-------------------------

<b>Раздел 1. Контроль параметров среды и жизнедеятельности гидробионтов</b>	Физико-химические параметры водной среды: определение и нормы Методы контроля температуры, кислорода, рН и содержания аммиака Гидробиологический мониторинг: фитопланктон, зоопланктон, донные организмы Оценка биомассы и плотности посадки Показатели здоровья и состояния гидробионтов Анализ поведения и активности рыбы как индикатор технологического состояния Инструменты и приборы для экспресс-контроля параметров среды Регистрация и документирование результатов контроля Факторы риска и предельно допустимые отклонения параметров Профилактические меры по недопущению отклонений от технологических режимов	34	2
<b>Раздел 2. Управление технологическими режимами на разных этапах выращивания</b>	Регулирование параметров среды в рыбоводных установках Автоматизированные системы контроля и управления (датчики, ПО, интерфейсы) Планирование производственных процессов с учетом сезонности Корректировка кормления и содержания при изменении условий Управление микроклиматом и гидродинамикой в УЗВ Санитарно-гигиенические мероприятия и их влияние на продуктивность Учет и анализ производственных показателей (прирост, конверсия корма, отходы) Оценка эффективности применяемых технологий Аварийные ситуации: диагностика, реагирование, устранение Совершенствование технологий: инновации, устойчивые практики, импортозамещение	34	2
	Самостоятельная работа	24	2
	Итого	92	2

## Содержание обучения по МКД

### Раздел 1. Контроль параметров среды и жизнедеятельности гидробионтов

#### 1. Физико-химические параметры водной среды: определение и нормы

Температурный режим Уровень растворенного кислорода Концентрация аммиака и нитритов рН водной среды Минерализация и жесткость Содержание взвешенных веществ Окисляемость воды ПДК и санитарные нормативы Классификация типов вод по качеству

Воздействие отклонений параметров на гидробионтов Экологические нормативы для аквакультуры Влияние водообмена на поддержание параметров

## **2. Методы контроля температуры, кислорода, pH и содержания аммиака**

Измерение температуры: термометры, датчики Кислородометрия: оптические и электрохимические методы Измерение pH: тест-полоски, pH-метры Определение аммиака и нитритов: тест-наборы Калибровка приборов Техника безопасности при работе с приборами Периодичность измерений Выбор контрольных точек Анализ точности полученных данных Интерпретация результатов Документирование измерений Выявление ошибок и погрешностей

## **3. Гидробиологический мониторинг: фитопланктон, зоопланктон, донные организмы**

Понятие гидробионтов Состав и роль фитопланктона Состав и роль зоопланктона Видовой состав донных организмов Методы пробоотбора и анализа Микроскопирование и определительные таблицы Сезонная и суточная динамика Биологические индикаторы качества воды Биомасса и численность Влияние кормовой базы на рост рыб Учет продуктивности прудов Влияние антропогенных факторов

## **4. Оценка биомассы и плотности посадки**

Методы взвешивания и визуального учета Использование биометрических формул Оптимальная плотность посадки Расчет кормовых норм на единицу биомассы Связь между плотностью и качеством среды Использование камер и сенсоров Корректировка плотности в процессе выращивания Учет и прогноз продуктивности Расчет удельных показателей Учет отходов и прироста Нормативные требования Примеры расчетов

## **5. Показатели здоровья и состояния гидробионтов**

Внешние признаки болезни Биохимические показатели (гемолимфа, кровь) Пищеварительная активность Поведенческие реакции Морфометрические характеристики Уровень заболеваемости и летальности Иммунологические тесты Паразитологический анализ Гистологические исследования Биомаркеры стрессов Диагностические методы Мониторинг динамики состояния

## **6. Анализ поведения и активности рыбы как индикатор технологического состояния**

Поведение при кормлении Двигательная активность Адаптация к новым условиям Стрессовые реакции на изменения среды Признаки агрессии и иерархии Оценка уровня кислорода по поведению Этологические методы наблюдения Влияние света и шума Поведение при заболеваниях Использование камер видеонаблюдения Поведение в условиях перенаселения Интеграция поведенческих данных в мониторинг

## **7. Инструменты и приборы для экспресс-контроля параметров среды**

Тест-наборы и экспресс-реактивы Портативные мультиметры Автоматизированные станции наблюдения Датчики уровня воды, давления Онлайн-мониторинг параметров Гидрохимические экспресс-анализаторы Уход и калибровка приборов Сравнение ручного и автоматического контроля Мобильные лаборатории Технологии IoT в аквакультуре Использование беспилотников Примеры российских и импортных приборов

## **8. Регистрация и документирование результатов контроля**

Ведение журналов контроля Электронные формы учета Стандарты оформления данных Архивирование и хранение информации Интерпретация отклонений Использование ПО для анализа Составление отчетов Стандарты отчетности (ГосНадзор, ВНИРО) Интеграция данных с производственными системами Роль регистрационного контроля в сертификации Примеры заполнения форм Использование шаблонов

## **9. Факторы риска и предельно допустимые отклонения параметров**

Классификация рисков Опасные отклонения параметров среды Биологические риски (болезни, паразиты) Химические загрязнители Гидротехнические аварии Ошибки персонала Риски при сезонных переходах Анализ вероятности и ущерба Методы снижения рисков Документирование инцидентов Использование системы НАССР Контроль рисков в УЗВ

## **10. Профилактические меры по недопущению отклонений от технологических режимов**

Профилактическое обслуживание оборудования Плановые обследования среды Регулярная калибровка приборов Поддержание резервных источников энергии Организация системы раннего реагирования Поддержание стабильности температурного режима Введение карантинных мероприятий Разработка регламентов Обучение персонала Контроль чистоты и дезинфекции Оптимизация биофильтров Корректировка нагрузок на системы

## **Раздел 2. Управление технологическими режимами на разных этапах выращивания**

### **Тема 11. Регулирование параметров среды в рыбоводных установках**

Основные параметры среды: температура, кислород, рН, аммиак и др. Влияние параметров среды на физиологию гидробионтов Методы измерения и контроля параметров среды Технологии регулирования параметров (подогрев, охлаждение, аэрация) Регулирование химического состава воды (биофильтрация, химочистка) Влияние сезонных изменений на параметры среды Плановые корректировки в технологическом процессе Применение стандартов и нормативов Устранение нарушений параметров среды Практические примеры и кейсы регулирования параметров Взаимосвязь параметров среды и продуктивности Особенности регулирования в УЗВ и прудовых системах

### **Тема 12. Автоматизированные системы контроля и управления (датчики, ПО, интерфейсы)**

Виды датчиков и их характеристики Принципы работы автоматизированных систем Программное обеспечение для мониторинга и управления Интерфейсы и системы оповещения Интеграция датчиков с компьютерными системами Настройка и калибровка оборудования Анализ данных и принятие решений на основе автоматического контроля Примеры использования в рыбоводных хозяйствах Преимущества и ограничения автоматизации Обслуживание и ремонт автоматизированных систем Риски и способы обеспечения надежности Перспективы развития технологий

### **Тема 13. Планирование производственных процессов с учетом сезонности**

Сезонные особенности условий выращивания Планирование циклов воспроизводства и выращивания Учёт климатических факторов и природных изменений Разработка календарных планов производственных операций Учет сезонных колебаний кормления и содержания Риски и меры адаптации к неблагоприятным сезонам Взаимосвязь сезонности и производительности Прогнозирование объёмов производства Координация работы подразделений с учетом сезонных задач Примеры сезонного планирования на аквакультурных предприятиях Использование программного обеспечения для планирования Анализ эффективности сезонного управления

### **Тема 14. Корректировка кормления и содержания при изменении условий**

Факторы, влияющие на изменение режимов кормления Методы мониторинга состояния гидробионтов и среды Алгоритмы корректировки кормления и содержания Коррекция рациона и режимов кормления при изменении температуры, кислородного режима Влияние стресса и заболеваний на кормление Практические рекомендации по изменению параметров кормления Оценка эффективности корректировок Документирование изменений и результатов Роль специалистов в оперативном управлении кормлением Использование цифровых систем для оперативной корректировки Примеры корректировок в реальных хозяйствах Обратная связь и постоянное улучшение процессов

### **Тема 15. Управление микроклиматом и гидродинамикой в УЗВ**

Основы микроклимата в замкнутых установках Влияние температуры, влажности и воздушного обмена Управление гидродинамическими режимами (скорость и направление течения) Оборудование для обеспечения микроклимата и гидродинамики Контроль параметров микроклимата в разных зонах УЗВ Влияние микроклимата на здоровье и рост гидробионтов Методы оптимизации гидродинамики для улучшения кислородного режима Программное обеспечение и датчики для управления микроклиматом Примеры типовых нарушений и способы их устранения Энергосбережение и экологическая безопасность при управлении микроклиматом Влияние микроклимата на эффективность кормления и очистки воды Практические рекомендации для операторов УЗВ

### **Тема 16. Санитарно-гигиенические мероприятия и их влияние на продуктивность**

Основные санитарно-гигиенические требования к установкам Профилактика заболеваний и предотвращение заражений Методы дезинфекции и санитарной обработки оборудования и помещений Ведение журналов и документации санитарных мероприятий Влияние санитарного режима на рост и выживаемость гидробионтов Санитарные требования к кормам и воде Контроль качества санитарных мероприятий Обучение персонала санитарным нормам Анализ нарушений и меры по устранению Взаимосвязь санитарии и экономической эффективности производства Современные технологии и инновации в санитарии Планирование и проведение комплексных санитарных мероприятий

### **Тема 17. Учет и анализ производственных показателей (прирост, конверсия корма, отходы)**

Основные показатели эффективности производства Методы измерения и расчета прироста гидробионтов Понятие и расчет конверсии корма Учет и анализ отходов производства Ведение отчетной документации и журналов учета Анализ динамики показателей и выявление отклонений Использование данных для управления технологическими процессами Влияние факторов среды и кормления на производственные показатели Применение статистических методов и программных продуктов Корректировка процессов на основе анализа показателей Экономический анализ производительности Практические кейсы и примеры успешного учета

### **Тема 18. Оценка эффективности применяемых технологий**

Критерии оценки технологических решений Методы сбора и анализа данных о производстве Сравнительный анализ технологий выращивания Экономические и экологические аспекты оценки Влияние технологий на качество продукции Обратная связь от специалистов и пользователей Применение систем показателей эффективности Технологический аудит и мониторинг Определение точек роста и узких мест Внедрение улучшений на основе оценки Документирование и представление результатов оценки Тенденции и перспективы развития технологий

### **Тема 19. Аварийные ситуации: диагностика, реагирование, устранение**

Виды аварийных ситуаций в рыбоводстве Методы выявления и диагностики проблем Планы действий при авариях и нештатных ситуациях Организация оперативного реагирования Технические средства аварийного контроля и оповещения Восстановление технологического процесса после аварии Обучение персонала действиям при авариях Документирование аварий и проведенных мероприятий Анализ причин и предупреждение повторных случаев Взаимодействие с внешними службами и экспертами Практические примеры и сценарии аварийных ситуаций Современные технологии предупреждения аварий

### **Тема 20. Совершенствование технологий: инновации, устойчивые практики, импортозамещение**

Современные направления инноваций в аквакультуре Внедрение новых методов и оборудования Принципы устойчивого развития и ресурсосбережения Импортозамещение в технологиях и материалах Примеры успешных инновационных проектов Методы оценки и адаптации инноваций Экологические и социальные преимущества новых технологий Вовлечение персонала в инновационный процесс

Программы поддержки и финансирования инноваций Информационные технологии и цифровизация Проблемы и барьеры внедрения инноваций Перспективы развития и тренды отрасли

### МДК 02.03 Основные принципы и методы мониторинга среды обитания гидробионтов и их учет

#### 2.1. Тематический план и содержание МКД

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Экологический мониторинг среды обитания гидробионтов</b>	<p>Понятие и цели экологического мониторинга в аквакультуре</p> <p>Классификация видов мониторинга (биологический, физико-химический, санитарный)</p> <p>Показатели качества воды и их значение для жизнедеятельности гидробионтов</p> <p>Методы отбора и анализа проб воды, грунта и биоты</p> <p>Периодичность и регламентация мониторинговых мероприятий</p> <p>Использование индикаторных видов и биологических маркеров</p> <p>Обработка и интерпретация данных экологического мониторинга</p> <p>Прогнозирование экологических рисков и последствий техногенных воздействий</p> <p>Санитарно-экологические нормы и предельно допустимые концентрации веществ</p> <p>Современные цифровые и автоматизированные системы мониторинга</p>	32	2
<b>Раздел 2. Учет гидробионтов в рыбоводных хозяйствах</b>	<p>Принципы учета гидробионтов в аквакультуре</p> <p>Методы биометрического учета рыб и других объектов (масса, длина, возраст)</p> <p>Организация учета на этапах воспроизводства, выращивания и товарного производства</p> <p>Идентификация и маркировка рыб (тегирование, метки, чипы)</p> <p>Документирование и оформление результатов учета (журналы, акты, протоколы)</p> <p>Использование информационных систем и баз данных для учета</p> <p>Ошибки и искажения при учете: причины и способы их минимизации</p> <p>Учет при проведении селекционных, зоотехнических и ветеринарных мероприятий</p> <p>Экономическое значение точного учета в управлении производством</p> <p>Аудит и проверка данных учета: подготовка и корректность отчетности</p>	33	2
	Самостоятельная работа	23	2
	Итого	88	2

## Содержание обучения по МКД

### **Раздел 1. Экологический мониторинг среды обитания гидробионтов**

#### **Тема 1. Понятие и цели экологического мониторинга в аквакультуре**

Определение экологического мониторинга Цели и задачи мониторинга Роль мониторинга в устойчивом развитии аквакультуры Законодательная база и нормативы Взаимосвязь мониторинга с управлением предприятием Системный подход к контролю окружающей среды Экологическая безопасность производства Интеграция мониторинга в производственные процессы Примеры успешных практик Значение мониторинга для сохранения биоразнообразия Этика и ответственность в экологическом мониторинге

#### **Тема 2. Классификация видов мониторинга (биологический, физико-химический, санитарный)**

Биологический мониторинг: объекты, методы Физико-химический мониторинг: параметры, измерения Санитарный мониторинг: цели, объекты контроля Взаимосвязь и различия видов мониторинга Применение комплексного мониторинга Методы комбинированного анализа данных Примеры типичных показателей для каждого вида Регламенты проведения мониторингов Практические аспекты планирования мониторинга Отчетность по видам мониторинга Использование данных мониторинга в принятии решений

#### **Тема 3. Показатели качества воды и их значение для жизнедеятельности гидробионтов**

Основные физико-химические показатели Значение температуры воды Роль растворенного кислорода Влияние pH на гидробионтов Токсичность аммиака и нитритов Содержание солей и минералов Влияние мутности и взвешенных веществ Связь показателей с биологическими процессами Пороговые нормы для основных видов Влияние отклонений на здоровье и продуктивность Методы коррекции и стабилизации параметров Примеры воздействия на разные виды гидробионтов

#### **Тема 4. Методы отбора и анализа проб воды, грунта и биоты**

Принципы отбора проб Выбор мест и времени отбора Инструменты и оборудование Техника безопасности при отборе Консервация и транспортировка проб Анализ проб воды: лабораторные методы Анализ грунта: химический и биологический Анализ биоты: биоиндикаторы и биомаркеры Количественные и качественные методы анализа Стандартизация процедур Примеры протоколов отбора и анализа Влияние сезонности и погодных условий

#### **Тема 5. Периодичность и регламентация мониторинговых мероприятий**

Нормативные документы и стандарты Планирование графика мониторинга Сезонные и технологические особенности Частота контроля для разных параметров Соответствие требованиям надзорных органов Документирование и отчетность Роль внутреннего и внешнего контроля Меры при выявлении отклонений Адаптация графика к изменяющимся условиям Практические рекомендации Система контроля качества мониторинга Роль автоматизации в планировании

#### **Тема 6. Использование индикаторных видов и биологических маркеров**

Понятие индикаторов и маркеров Выбор видов-индикаторов для аквакультуры Фитопланктон и зоопланктон как индикаторы Донные организмы и макрофиты Биохимические маркеры стресса Методы биоиндикации Анализ результатов биоиндикации Связь биомаркеров с экологическим состоянием Использование ДНК-маркерных методов Практическое применение в мониторинге Примеры использования в российских хозяйствах Ограничения и возможности

### **Тема 7. Обработка и интерпретация данных экологического мониторинга**

Методы статистической обработки данных Графический и табличный анализ Использование специализированного ПО Интерпретация трендов и отклонений Сопоставление с нормативами Формирование заключений и рекомендаций Визуализация данных для отчетов Ошибки и неточности в данных Интеграция данных разных видов мониторинга Принятие управленческих решений Ответственность перед надзорными органами Примеры анализа на практике

### **Тема 8. Прогнозирование экологических рисков и последствий техногенных воздействий**

Понятие экологического риска Источники техногенного воздействия Методы оценки рисков Использование моделей прогнозирования Прогнозирование изменения параметров среды Влияние риска на продуктивность гидробионтов Сценарии развития событий Методы предотвращения и смягчения рисков Роль мониторинга в системе предупреждения Документирование и планирование мер Обучение персонала по управлению рисками Примеры оценки рисков на рыбноводных предприятиях

### **Тема 9. Санитарно-экологические нормы и предельно допустимые концентрации веществ**

Основные нормативные документы ПДК по основным загрязнителям Влияние загрязнителей на гидробионтов и человека Методы контроля соблюдения норм Санитарно-гигиенические требования к производству Санитарный режим в рыбноводных хозяйствах Взаимосвязь норм с биологическими показателями Экологическая сертификация продукции Практические рекомендации по соблюдению норм Примеры нарушений и меры воздействия Ведение документации по санитарному контролю Роль инспекций и проверок

### **Тема 10. Современные цифровые и автоматизированные системы мониторинга**

Обзор современных технологий Датчики и сенсоры для контроля параметров среды Системы дистанционного мониторинга Интернет вещей (IoT) в аквакультуре Программное обеспечение для анализа данных Автоматизация регистрации и отчетности Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) Системы прогнозирования и предупреждения аварий Примеры российских и зарубежных решений Внедрение систем в производственные процессы Преимущества и недостатки автоматизации Перспективы развития технологий

## **Раздел 2. Учет гидробионтов в рыбноводных хозяйствах**

### **Тема 11. Принципы учета гидробионтов в аквакультуре**

Цели и задачи учета Значение точного учета для управления Основные понятия и термины Организация учета на предприятии Взаимосвязь учета и контроля качества Методы ведения учета Регламенты и нормативы учета Роль учета в экономическом анализе Практические рекомендации Ответственность за ведение учета Взаимодействие подразделений при учете Примеры эффективной организации учета

### **Тема 12. Методы биометрического учета рыб и других объектов (масса, длина, возраст)**

Основные биометрические показатели Измерение массы и длины рыб Определение возраста методами Использование таблиц и формул Средства и инструменты измерения Калибровка оборудования Ведение биометрических карт Анализ полученных данных Ошибки и способы их устранения Методы отбора репрезентативных проб Ведение статистики и учет вариаций Примеры расчетов и анализов

### **Тема 13. Организация учета на этапах воспроизводства, выращивания и товарного производства**

Особенности учета на разных этапах Методы учета производителей Учет икры и личинок Учет молоди и товарной рыбы Использование специализированных журналов Координация с технологическим контролем Роль ветеринарного учета Ведение отчетности по этапам

Практические примеры организации Техническое оснащение учета Взаимосвязь учета с производственным планированием Контроль и аудит данных

#### **Тема 14. Идентификация и маркировка рыб (тегирование, метки, чипы)**

Цели и задачи идентификации Виды и методы маркировки Технология установки тегов и меток Использование электронных чипов Учет маркированных особей Преимущества и ограничения методов Влияние маркировки на здоровье рыб Документирование операций Использование маркировки для селекции и исследований Практические рекомендации Регламенты по применению маркировки Примеры применения на практике

#### **Тема 15. Документирование и оформление результатов учета (журналы, акты, протоколы)**

Требования к оформлению документов Ведение учетных журналов Составление актов и протоколов Электронные системы документирования Хранение и архивирование данных Правила заполнения документов Контроль полноты и достоверности Использование шаблонов и форм Роль документов в аудите и контроле Взаимодействие с госорганами Практические примеры оформления Современные цифровые решения

#### **Тема 16. Использование информационных систем и баз данных для учета**

Виды информационных систем Функциональные возможности ПО для учета Ввод и обработка данных Обеспечение безопасности информации Анализ и визуализация данных Интеграция с другими системами предприятия Поддержка принятия решений Примеры популярных систем учета Обучение персонала работе с ПО Автоматизация рутинных операций Возможности мобильного учета Тенденции развития систем учета

#### **Тема 17. Ошибки и искажения при учете: причины и способы их минимизации**

Типичные ошибки при учете Технические и организационные причины Влияние человеческого фактора Методы контроля и проверки данных Обучение и повышение квалификации персонала Использование автоматизированных средств Применение процедур аудита Внедрение регламентов и стандартов Анализ и исправление ошибок Документирование корректировок Практические рекомендации Роль руководства в контроле качества учета

#### **Тема 18. Учет при проведении селекционных, зоотехнических и ветеринарных мероприятий**

Особенности учета в селекции Роль учета в зоотехнических операциях Ведение ветеринарной документации Обеспечение прослеживаемости животных Взаимодействие отделов при учете Использование данных учета для планирования мероприятий Документирование результатов процедур Контроль состояния животных Роль учета в предупреждении заболеваний Примеры организации учета Современные методы и технологии Важность точного учета для эффективности

#### **Тема 19. Экономическое значение точного учета в управлении производством**

Влияние учета на себестоимость продукции Роль учета в планировании ресурсов Управление запасами и производственными процессами Оценка продуктивности и эффективности Контроль убытков и потерь Влияние учета на качество продукции Использование данных учета для маркетинга Анализ прибыльности и рентабельности Инструменты экономического анализа Практические кейсы и примеры Взаимосвязь учета и финансового планирования Перспективы развития учета в аквакультуре

#### **Тема 20. Аудит и проверка данных учета: подготовка и корректность отчетности**

Цели и задачи аудита учета Виды аудита и проверки данных Подготовка документации для аудита Критерии оценки достоверности данных Методы выявления несоответствий Роль внутреннего и внешнего аудита Корректировка и уточнение отчетности Взаимодействие

с контролирующими органами Примеры типичных нарушений и их устранение Разработка рекомендаций по улучшению учета  
Практические аспекты проведения аудита Значение аудита для повышения качества учета

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Специализированная аудитория

Видеопроектор, экран настенный, ноутбук; наглядный, иллюстративный материал, тематические фильмы.

1.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература:

Гогин, Н. А. Устройство и эксплуатация рыбоводных систем : учеб. пособие / Н. А. Гогин. — М. : КолосС, 2022. — 224 с.

Зуев, В. В. Рыбоводные установки: проектирование, монтаж, эксплуатация / В. В. Зуев. — СПб. : Лань, 2023. — 304 с.

Бусурманов, В. А. Основы технической эксплуатации рыбоводных систем / В. А. Бусурманов. — М. : Академия, 2021. — 192 с.

Кузьмин, С. В. Монтаж и техническое обслуживание оборудования в аквакультуре / С. В. Кузьмин. — Екатеринбург : УрФУ, 2022. — 188 с.

Дополнительная литература:

Орлов, А. Н. Технология рыбоводства : учебник для СПО / А. Н. Орлов. — М. : Инфра-М, 2021. — 336 с.

Гаврилов, А. Н. Электроснабжение и автоматизация рыбоводных комплексов / А. Н. Гаврилов. — СПб. : Лань, 2022. — 256 с.

Мельников, И. В. Инженерное обеспечение аквакультурных хозяйств / И. В. Мельников. — Ростов н/Д : Феникс, 2020. — 240 с.

Смирнов, Е. П. Инженерные системы рыбоводных предприятий / Е. П. Смирнов. — Новосибирск : СибАК, 2019. — 174 с.

Захаров, С. А. Установка замкнутого водоснабжения: принципы работы и обслуживание / С. А. Захаров. — М. : ВНИИР, 2020. — 128 с.

Санитарные и технологические нормы для УЗВ : сб. норматив. док. — М. : ЦНТИ, 2023. — 112 с.

Основная литература:

Гусев, А. А. Экологическая безопасность водных объектов и рыбоводных систем / А. А. Гусев. — М. : Логос, 2020. — 192 с.

Руководство по контролю качества воды в аквакультуре / пер. с англ. — М. : ВНИИР, 2019. — 152 с.

Орлов, А. Н. Технология рыбоводства : учебник для СПО / А. Н. Орлов. — М. : Инфра-М, 2021. — 336 с.

Дополнительная литература:

Зуев, В. В. Рыбоводные установки: проектирование, монтаж, эксплуатация / В. В. Зуев. — СПб. : Лань, 2023. — 304 с.

Николаев, П. С. Основы аквакультуры : практикум / П. С. Николаев. — М. : КолосС, 2020. — 180 с.

Мельников, И. В. Инженерное обеспечение аквакультурных хозяйств / И. В. Мельников. — Ростов н/Д : Феникс, 2020. — 240 с.

Смирнов, Е. П. Контроль микроклимата в рыбоводных системах / Е. П. Смирнов. — Новосибирск : СибАК, 2021. — 160 с.

Андреев, В. Л. Метрологическое обеспечение в аквакультуре / В. Л. Андреев. — М. : Академия, 2022. — 128 с.

Попов, Ю. С. Приборы контроля и автоматики в рыбоводных системах / Ю. С. Попов. — СПб. : Лань, 2019. — 192 с.

Методические указания для преподавателей по реализации практического модуля ПМ.01 «Техническое обеспечение эксплуатационных режимов конструктивных элементов рыбоводных систем»

### 1. Общие положения

Данные методические указания предназначены для преподавателей, реализующих практический модуль ПМ.01 в рамках образовательной программы по специальности 35.02.19 «Техническое обеспечение рыбоводства». Указания направлены на обеспечение единых подходов к организации учебного процесса, формированию у обучающихся профессиональных компетенций ПК 1.1–ПК 1.4, а также эффективной реализации МДК 01.01 и МДК 01.02.

### 2. Цель практического модуля

Формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения эксплуатационной надежности, технической безопасности и регламентного обслуживания конструктивных элементов и инженерных систем рыбоводных установок.

### 3. Основные задачи преподавателя

Обеспечить практикоориентированное обучение через выполнение производственных заданий и лабораторно-практических работ;

Формировать у обучающихся устойчивые навыки диагностики, монтажа, профилактики и обслуживания оборудования;

Организовать контроль за усвоением нормативных требований и стандартов эксплуатации рыбоводных систем;

Развивать у студентов компетенции в области охраны труда, технической документации, метрологии, биобезопасности и энергосбережения.

### 4. Методические рекомендации по организации обучения

#### 4.1. Формы обучения:

Аудиторные занятия: лекции (в объеме не более 20% от общего количества часов), практические и лабораторные занятия;

Учебная практика (отработка монтажных и диагностических операций);

Самостоятельная работа обучающихся (в том числе выполнение расчетных и ситуационных заданий).

#### 4.2. Используемые методы:

Инструктажи по охране труда и технике безопасности;

Разбор технологических схем, типовых дефектов и способов их устранения;

Демонстрация оборудования и макетов;

Работа с технической документацией и эксплуатационными паспортами;

Деловые и ситуационные игры (например, сценарии выхода из аварийных ситуаций);

Решение производственных задач (кейсов).

#### 4.3. Средства обучения:

Технические средства: стенды УЗВ, насосы, УФ-стерилизаторы, системы контроля воды;

Раздаточный материал: чертежи, таблицы, схемы;

Программное обеспечение (например, SCADA-системы или аналоги);

Видеоматериалы о работе рыбоводных установок и инженерных систем.

### 5. Методические рекомендации по реализации МДК

МДК 01.01 «Монтаж и техническое обслуживание инженерных систем рыбоводных установок»

Акцент на изучение конструктивных особенностей инженерных систем (гидроснабжение, канализация, аэрация, обогрев, электро- и энергообеспечение);

Практика должна включать демонтаж/монтаж и диагностику узлов и агрегатов;

Обязательное использование чертежей, схем и паспортов изделий;

Отработка алгоритмов планового технического обслуживания.

МДК 01.02 «Контроль эксплуатационных параметров и регламентное обслуживание рыбоводных систем»

Фокус на изучении параметров качества воды (температура, pH, растворённый кислород, нитриты и др.);

Работа с приборами и датчиками контроля (анализаторы, щупы, автоматизированные станции);

Проведение регламентных проверок, калибровка, чистка оборудования;

Отработка ведения журналов учета и соблюдение СанПиН и других нормативов.

### 6. Формы текущего контроля знаний

Устные опросы по итогам тем;

Проверка выполнения лабораторно-практических работ;

Решение кейсов и ситуационных задач;

Самостоятельные контрольные задания;

Тестирование на знание оборудования и нормативов.

## 7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта на основе:

Результатов выполнения учебно-производственных заданий;

Соблюдения техники безопасности;

Отчётов по лабораторным и практическим работам;

Устного/письменного опроса по темам;

Самостоятельных проектов (мини-проектов) или ситуационных решений.

## 8. Требования к преподавателю

Преподаватель, ведущий данный модуль, должен:

Иметь профильное инженерно-техническое или биотехнологическое образование;

Владеть современными технологиями эксплуатации рыбоводных систем;

Уметь работать с профессиональными программами учета, проектирования и диагностики;

Проходить регулярное повышение квалификации;

Обладать навыками методической и проектной деятельности.

Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства: [www.Rosleshoz.gov.ru](http://www.Rosleshoz.gov.ru)
2. Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области: [Priroda@dpr.gov35.ru](mailto:Priroda@dpr.gov35.ru) [Priroda@dpr.gov35.ru](mailto:Priroda@dpr.gov35.ru) [Priroda@dpr.gov35.ru](mailto:Priroda@dpr.gov35.ru)
3. Департамент лесного комплекса Вологодской области: [www.forestvologda.ru](http://www.forestvologda.ru)
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Дарвинский государственный природный биосферный заповедник»: [dgpbz@rambler.ru](mailto:dgpbz@rambler.ru); [ekodarwin@mail.ru](mailto:ekodarwin@mail.ru)
5. ФГБУ НП «Русский Север»: [npark@vologda.ru](mailto:npark@vologda.ru)
6. ЭБС ЛАНЬ - режим доступа: <https://eJanbook.com/>
7. ЭБС Znanium.com - режим доступа: <http://znanium.com/>
8. ЭБС ЮРАЙТ - режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
9. ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА - режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>
10. <http://www.mnr.gov.ru/> Министерство природных ресурсов
11. <http://www.rosleshoz.gov.ru/> Федеральное агентство лесного хозяйства
12. <http://www.forestforum.ru/> Лесной форум Гринпис России
13. <http://www.wwf.ru/> Всемирный фонд дикой природы (WWF России)
14. <http://www.fsc.ru/> Лесной попечительский совет России
15. <http://www.pefc.ru/> Российский национальный совет по лесной сертификации
16. <http://www.aviales.ru/default.aspx?textpage=18> ФГУ Авиалесохрана
17. <http://www.rcfh.ru/> Российский центр защиты леса
18. <http://rwn.boom.ru/>-Русская природа.

#### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, ноутбук.

Красная книга, Том 1, Том 2, Том 3.

Приборы в качестве демонстрации для ознакомления методических подходов:

1. Метеостанция Kestrel 4500 HNV Horus
2. Навигационный приемник Garmin GPSMAP 64ST RUS
3. Плювиограф П-2М
4. Психрометр аспирационный МВ-4-2М
5. Регистратор температуры автономный малогабаритный ТР-2
6. Анемометр ручной электронный АРЭ-М
7. Регистратор температуры автономный малогабаритный ТР-2
8. 3. Общие требования к организации образовательного процесса  
Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий,

утвержденному проректором по учебной работе. График освоения предполагает последовательное освоение дисциплины, включающее в себя как теоретические, так и практические занятия.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 16 чел.

Результатом освоения дисциплины выступают ПК, оценка которых представляет собой экзамен.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические материалы: методические указания, раздаточный материал.

При освоении дисциплины преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

## 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Ниже приведена таблица с основными показателями достижения результата (сформированности компетенций) , а также формами и методами контроля и оценки для общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций по практическому модулю ПМ.01 «Техническое обеспечение эксплуатационных режимов конструктивных элементов рыбоводных систем»:

### Общие компетенции (ОК)

<b>Компетенция</b>	<b>Основные показатели достижения результата</b>	<b>Формы контроля и оценки</b>	<b>Методы контроля и оценки</b>
ОК 01	Обоснование выбора методов решения задач по технической эксплуатации рыбоводных систем	Анализ ситуационных задач, защита проекта	Тестирование, устный опрос, проект
ОК 02	Применение ИТ при диагностике и мониторинге рыбоводных установок	Лабораторные работы, практикумы	Компьютерное тестирование, практическое задание
ОК 03	Применение норм права и финансовой грамотности в процессе технического обслуживания	Разбор кейсов, мини-эссе	Анализ кейсов, деловая игра

ОК 04	Эффективная коммуникация и кооперация при выполнении работ в группе	Работа в команде, коллективный проект	Наблюдение, групповое обсуждение, взаимная оценка
ОК 05	Подготовка технической документации и отчетов	Ведение журналов, оформление протоколов	Экспертиза документов, зачет
ОК 06	Демонстрация культуры поведения, антикоррупционных норм	Сценарии поведения, обсуждение этических дилемм	Наблюдение, собеседование
ОК 07	Учет принципов экологичности, ресурсосбережения и безопасности	Участие в производственных практиках	Контроль листов, ситуационные задачи
ОК 08	Применение навыков физической культуры в режиме дня	Индивидуальный план здоровья	Самоанализ, дневник активности
ОК 09	Пользование инструкциями и техдокументацией на русском и английском языках	Перевод, анализ документации	Контроль перевода, аннотирование, тест

Профессиональные компетенции (ПК)

<b>Компетенция</b>	<b>Основные показатели достижения результата</b>	<b>Формы контроля и оценки</b>	<b>Методы контроля и оценки</b>
ПК 2.1	Выбор и применение методов защиты конструкций от коррозии и повреждений	Практическая работа по ремонту/обслуживанию	Тест, демонстрация навыков, зачет
ПК 2.2	Устранение и профилактика заражения биологическими объектами	Практикум по обработке систем, антисептике	Лабораторная работа, устный опрос
ПК 2.3	Расчет и контроль расхода воды, энергии и тепла	Расчетные задания, анализ показаний приборов	Решение задач, заполнение форм, тест
ПК 2.4	Проведение мониторинга экологической безопасности и работа с измерительными приборами	Лабораторные измерения, ведение журналов	Контрольный практикум, защита отчета

Автономная некоммерческая организация профессионального образования

«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Верхневолжского  
межотраслевого техникума

А.И. Садыкова  
2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 Организация деятельности структурного подразделения предприятия аквакультуры**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

**35.02.19 Техническое обеспечение рыбоводства**

**Техник-технолог**

---

(квалификация)

Составитель:

Фамилия, имя, отчество	Должность
Бондарь И.В.	преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (далее – ФГОС СОО),

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.19 Техническое обеспечение рыбоводства, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 8 июля 2024 г. № 473 (далее – ФГОС СПО);

федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371, с учетом получаемой специальности.

## 1. Цели и задачи практического модуля

### Цель практического модуля ПМ.03

Формирование у обучающегося профессиональных компетенций, необходимых для организации и координации деятельности структурного подразделения предприятия аквакультуры, обеспечения производственного процесса, соблюдения технологических регламентов и требований охраны труда, экологии и биобезопасности.

### Задачи практического модуля ПМ.03

Формирование знаний о структуре и функционировании производственных подразделений предприятий аквакультуры, их взаимодействии и документационном сопровождении деятельности.

Овладение умениями:

- организовывать работу производственного участка или группы;
- составлять сменные и месячные планы, графики работ;
- учитывать биологические и технологические особенности объектов аквакультуры;
- обеспечивать учет продукции, труда и материальных ресурсов.

Формирование навыков:

- ведения первичной производственной и технологической документации;
- распределения обязанностей между персоналом;
- оценки эффективности производственных процессов и внесения корректировок;
- соблюдения норм охраны труда, санитарных, противопожарных и экологических требований;
- взаимодействия с другими подразделениями и внешними организациями.

Развитие управленческих и коммуникативных компетенций:

- принятие решений в производственной ситуации;
- деловое общение в коллективе;
- конструктивное разрешение конфликтных ситуаций;
- обеспечение корпоративной культуры и производственной дисциплины.

## 2. Место практического модуля в структуре ОПОП

Практический модуль ПМ.03 «Организация деятельности структурного подразделения предприятия аквакультуры» является обязательной частью профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности 35.02.19 «Техническое обеспечение рыбоводства».

Модуль направлен на формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих способность выпускника выполнять функции планирования, организации, контроля и анализа деятельности на уровне производственного подразделения в аквакультурных хозяйствах.

ПМ.03 реализуется на завершающем этапе обучения, после прохождения модулей, обеспечивающих освоение технических, технологических и биологических основ рыбоводства, а также модулей по охране труда, производственной безопасности и организации производства.

Модуль тесно интегрирован с результатами освоения следующих элементов ОПОП:

дисциплин общепрофессионального и профессионального циклов (в том числе по экономике, управлению, документообороту, основам аквакультуры);

практики по профилю специальности;

выпускной квалификационной работы, содержащей элементы анализа и планирования производственной деятельности.

ПМ.03 служит основой для подготовки к деятельности в качестве мастера рыбоводного участка, бригадира, техника по организации и контролю производственных процессов, а также способствует формированию навыков управления персоналом, взаимодействия с другими подразделениями предприятия и соблюдения регламентов биологической безопасности.

Освоение ПМ.03 завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачёта с оценкой сформированности профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС. По завершении модуля предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена, направленного на оценку сформированных профессиональных компетенций обучающихся.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания

необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 2.3. Настраивать технические средства для лова рыбы в рыбоводных хозяйствах;

ПК 2.4. Выполнять техническое обслуживание орудий рыболовства в рыбоводных хозяйствах;

ПК 2.5. Выполнять управление режимами эксплуатации технических средств и оборудования рыбоводных систем;

ПК 2.6. Осуществлять монтаж и демонтаж технических средств и оборудования рыбоводных систем

В том числе:

**ПК 2.3. Настраивать технические средства для лова рыбы в рыбоводных хозяйствах**

Знания:

Требования к организации технологического процесса отлова рыбы в различных условиях;

Назначение, классификация и эксплуатационные характеристики технических средств лова;

Технологические регламенты и нормативы по подготовке и настройке оборудования;

Правила охраны труда и биобезопасности при организации отлова.

Умения:

Планировать мероприятия по подготовке к отлову рыбы с распределением обязанностей между сотрудниками;

Контролировать своевременную настройку и подготовку оборудования;

Обеспечивать соблюдение технологических режимов в ходе работ по отлову.

Навыки:

Оформление документации по организации и результатам работ;

Организация взаимодействия между операторами, механиками и зоотехниками;

Контроль за соблюдением регламентов, техники безопасности и санитарных норм.

**ПК 2.4. Выполнять техническое обслуживание орудий рыболовства в рыбоводных хозяйствах**

Знания:

Периодичность и содержание технического обслуживания различных орудий рыболовства;

Основы учёта и планирования регламентных работ;

Нормативно-техническая документация на обслуживание оборудования.

Умения:

Организовывать и контролировать проведение технического обслуживания в подразделении;

Составлять графики ТО и текущих ремонтов;

Вести учёт оборудования, заявок и отчётность по проведённым работам.

Навыки:

Координация деятельности технического персонала;

Анализ результатов технического обслуживания и выявление проблемных зон;

Ведение документации по эксплуатации и обслуживанию средств лова.

**ПК 2.5. Выполнять управление режимами эксплуатации технических средств и оборудования рыбоводных систем**

Знания:

Нормативные параметры эксплуатационных режимов (температура, поток воды, уровень кислорода и др.);

Последствия отклонений от нормативных режимов;

Программные средства мониторинга и управления оборудованием.

Умения:

Организовывать круглосуточный контроль параметров оборудования;

Распределять ответственность между сотрудниками за участки контроля;

Координировать действия персонала при отклонениях от нормальных режимов.

Навыки:

Обеспечение системной регистрации показателей;

Организация профилактических мер по недопущению сбоев;

Контроль исполнения инструкций и технологических карт.

**ПК 2.6. Осуществлять монтаж и демонтаж технических средств и оборудования рыбоводных систем**

Знания:

Последовательность и правила монтажа/демонтажа оборудования;

Требования к составу бригады, допускам и квалификации персонала;

Меры безопасности при проведении работ.

Умения:

Составлять план-график монтажных и демонтажных работ;

Обеспечивать ресурсами (инструмент, материалы, персонал) монтажные бригады;

Контролировать качество и сроки выполнения работ.

Навыки:

Организация технического инструктажа сотрудников;

Взаимодействие с поставщиками и подрядными организациями (при необходимости);

Оформление документации по приёмке и вводу оборудования в эксплуатацию

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины: всего - 384 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 384 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 240 часов; самостоятельной работы обучающегося - 144 часов.

#### 4.1 Структура учебной дисциплины:

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	384
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	186
Курсовая работа/проект	
Учебная практика	54
Производственная практика	
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: Подготовка сообщений, рефератов, составление таблиц, схем. Выполнение тренировочных заданий	144
Итоговая аттестация в форме	Экзамен

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., теоретические занятия, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6.	МДК 03.01 Планирование и организация производственного процесса в подразделении предприятия аквакультуры	210	102	68	34	108		-	-
ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6.	МДК 03.02 Управление персоналом и документационное сопровождение деятельности подразделения	120	84	42	42	36			
ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 2.3.,	<b>Учебная практика (по профилю специальности), часов</b>	54						54	

ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6.								
	<b>Всего:</b>	<b>384</b>	<b>240</b>	<b>76</b>	<b>164</b>	<b>144</b>	<b>54</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

МДК 03.01 Планирование и организация производственного процесса в подразделении предприятия аквакультуры

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Организация производственной деятельности в подразделении предприятия аквакультуры	Структура и функции подразделений предприятий аквакультуры Технологический процесс в аквакультурных хозяйствах: виды и стадии Организация труда в рыбоводных подразделениях Режимы работы и нормы обслуживания оборудования и животных объектов Планирование суточной и сезонной занятости персонала Документирование производственных процессов в рыбоводстве Материально-техническое обеспечение подразделения: учёт и списание Организация внутриобъектовой логистики и перемещений (рыба, корма, оборудование) Роль ИТ и цифровых технологий в организации работы подразделения Обеспечение охраны труда и производственной безопасности в подразделении	56	2
Раздел 2. Управление производственным процессом и оценка его эффективности	Методы оперативного и текущего управления производственными процессами Контроль качества выполнения работ на участках рыбоводного производства План-фактный анализ выполнения производственных заданий Взаимодействие с другими подразделениями и службами предприятия Организация профилактических и ремонтных работ оборудования Учет и контроль показателей роста, кормления и выживаемости рыбы Экологическая ответственность и контроль воздействия на окружающую среду Организация работы при аварийных и нестандартных ситуациях Анализ производственной эффективности и подготовка отчетности Модернизация и повышение производительности рыбоводного подразделения	56	2

	В т.ч. самостоятельная работа	108	2
	Итого	210	2

## Содержание междисциплинарного комплекса

### РАЗДЕЛ 1. Организация производственной деятельности в подразделении предприятия аквакультуры

#### Тема 1. Структура и функции подразделений предприятий аквакультуры

Основные типы аквакультурных предприятий Характеристика производственных подразделений Функции участков: нерест, инкубация, подращивание, выращивание, откорм Административно-управленческая структура предприятия Функциональные связи между подразделениями Технические подразделения: обслуживание и ремонт Роль лабораторий и сервисных служб Документационное обеспечение деятельности подразделений Режимы взаимодействия со сторонними организациями Организация подчиненности и ответственности Современные подходы к управлению структурой Примеры структур действующих предприятий

#### Тема 2. Технологический процесс в аквакультурных хозяйствах: виды и стадии

Стадии технологического процесса выращивания рыбы Технологические циклы в прудовых и УЗВ хозяйствах Инкубация и содержание личинок Подращивание молоди Выращивание товарной рыбы Откорм и дорращивание Контроль параметров среды в процессе Режим кормления и учета Биобезопасность на всех этапах Документальное оформление этапов процесса Взаимосвязь между биотехническими этапами Адаптация технологий под видовой состав

#### Тема 3. Организация труда в рыбоводных подразделениях

Основы организации труда Должностные инструкции работников Распределение обязанностей Сменные графики работы Учет рабочего времени Нормирование труда в рыбоводстве Система мотивации персонала Меры дисциплинарной ответственности Трудовые отношения и коллективные договоры Текучесть кадров и методы ее снижения Подготовка кадров внутри предприятия Повышение производительности труда

#### Тема 4. Режимы работы и нормы обслуживания оборудования и животных объектов

Основные режимы рыбоводных систем Поддержание температурного режима Нормы подачи воды Аэрация и насыщение кислородом Поддержание санитарного режима Плотность посадки Режимы кормления Обслуживание инженерного оборудования Графики технического обслуживания Протоколы проверки систем Взаимосвязь технологического и технического режимов Аварийные и резервные режимы

#### Тема 5. Планирование суточной и сезонной занятости персонала

Календарно-производственное планирование Сезонность в аквакультуре Годовой цикл в выращивании рыбы Графики работы на суточный период Планирование дежурств Особенности распределения труда в пик сезона Влияние биологических факторов на занятость Персональное планирование нагрузки Нормативная база планирования Координация действий сотрудников Учет внештатных ситуаций Автоматизация планирования

### **Тема 6. Документирование производственных процессов в рыбоводстве**

Основные виды документации Журналы учета работ и наблюдений Инструкции по заполнению документов Электронные формы учета Активирование технологических операций Отчетность перед руководством Документы по ветеринарному контролю Ведение журналов при чрезвычайных ситуациях Хранение и архивирование документации Ответственные за документацию Автоматизированные системы учета Сопроводительная документация на рыбопродукцию

### **Тема 7. Материально-техническое обеспечение подразделения: учет и списание**

Понятие МТО и его значение Виды материальных ресурсов в рыбоводстве Учет поступления кормов и оборудования Ведение приходных документов Складская логистика Правила хранения материальных ресурсов Списание расходных материалов Подотчетность и инвентаризация Взаимодействие с бухгалтерией Сроки хранения и списания Эффективность МТО Цифровые решения в учете МТО

### **Тема 8. Организация внутриобъектовой логистики и перемещений**

Внутриобъектовая логистика: определение Транспортировка живой рыбы Условия перевозки кормов и инвентаря Маршруты перемещений Графики движения сырья и продукции Транспортные средства в хозяйстве Правила загрузки и выгрузки Сопроводительные документы Ответственность за логистические операции Учет логистических перемещений Рационализация логистики Примеры эффективной внутриобъектовой логистики

### **Тема 9. Роль ИТ и цифровых технологий в организации работы подразделения**

Программные комплексы для аквакультуры Электронные системы учета рыб и кормов Автоматизированный контроль параметров среды Использование Excel и 1С в производстве Системы планирования и логистики Цифровой документооборот Облачные решения для предприятий Мобильные приложения для учета Безопасность данных Повышение цифровой грамотности персонала Аналитика на основе цифровых данных Внедрение новых цифровых решений

### **Тема 10. Обеспечение охраны труда и производственной безопасности в подразделении**

Основы охраны труда Нормативно-правовая база Оценка профессиональных рисков Специфические опасности рыбоводства Средства индивидуальной защиты Порядок инструктажей Регистрация несчастных случаев Ответственность за соблюдение требований Пожарная безопасность Электробезопасность Медицинские осмотры и гигиена Повышение культуры безопасности

## **РАЗДЕЛ 2. Управление ресурсами и обеспечение производственной эффективности**

### **Тема 11. Планирование потребностей в кормах и ветеринарных средствах**

Виды кормов, используемых в аквакультуре Питательные потребности рыб на различных стадиях Суточные и сезонные нормы кормления Методы расчета потребностей в кормах Учет остатков и сроков хранения Ветеринарные препараты и их классификация План закупок ветеринарных средств Требования к условиям хранения Учет и списание ветеринарных средств Документирование получения и расхода Взаимодействие с поставщиками Контроль сроков годности и качества

### **Тема 12. Организация водоснабжения и энергоснабжения рыбоводных систем**

Источники водоснабжения Расчет объемов водопотребления Режимы водообмена в различных системах Энергопотребление УЗВ и прудов Основные потребители электроэнергии Организация учета воды и энергии Водосберегающие технологии Энергоэффективные насосы и освещение Схемы резервного электропитания Документирование расхода ресурсов Противоаварийные меры при сбоях Планирование ремонтов инженерных сетей

### **Тема 13. Финансово-экономическое планирование деятельности подразделения**

Основы бюджетирования подразделения Прямые и косвенные расходы Планирование фондов оплаты труда Сметы на приобретение материалов Прогноз доходов от реализации продукции Учет налогов и сборов Финансовая отчетность внутри подразделения Рентабельность производственной деятельности Показатели эффективности (ROI, себестоимость) Анализ отклонений от плана Использование программ финансового учета Экономическое обоснование инициатив

### **Тема 14. Организация учета биологических и производственных показателей**

Биомасса и прирост — основные показатели Смертность и падеж рыбы Конверсия корма и индекс прироста Ведомости учета зарыбления Учет выборки и реализованной продукции Контроль за соблюдением технологического режима Регистрация изменений в биосистемах Применение ИТ-систем для учета Формы первичной учетной документации Обязанности по ведению учета Архивация и хранение учетных данных Использование данных для планирования

### **Тема 15. Управление персоналом: учет, мотивация, обучение**

Табельный учет сотрудников Ведение личных дел Аттестация и оценка квалификации Система мотивации (премии, надбавки) Внутреннее обучение на рабочем месте Проведение инструктажей Повышение квалификации работников Формирование кадрового резерва Программы наставничества Управление конфликтами в коллективе Социальные гарантии и льготы Правила внутреннего трудового распорядка

### **Тема 16. Взаимодействие подразделения с другими структурами предприятия**

Управляющая структура предприятия Горизонтальные и вертикальные связи Взаимодействие с логистическим отделом Кооперация с лабораторией контроля качества Взаимодействие с бухгалтерией и экономистами Обратная связь с отделом продаж Регулярные производственные совещания Обмен отчетностью и документацией Регламенты внутренних коммуникаций Интеграция в единый производственный цикл Совместное планирование производства Примеры конфликтов и их разрешение

### **Тема 17. Подготовка отчетности по деятельности подразделения**

Виды отчетов: производственные, финансовые, ветеринарные Периодичность составления отчетности Содержание производственного отчета Правила подготовки финансовой отчетности Статистическая отчетность по рыбе Форма отчетов по персоналу Ответственные за подготовку Электронные формы отчетов Сроки и маршруты согласования Визирование отчетных документов Архивирование отчетности Проверка достоверности данных

### **Тема 18. Система внутреннего контроля качества**

Понятие внутреннего производственного контроля Стандарты качества в аквакультуре Контроль технологических параметров Регулярные проверки состояния оборудования Контроль за состоянием рыбы Входной контроль кормов и препаратов Учет жалоб и несоответствий Разработка корректирующих мероприятий Ведение контрольной документации Ответственные за внутренний контроль Проведение внутренних аудитов Сравнение с внешним контролем (Гостехнадзор, Россельхознадзор)

### **Тема 19. Управление отходами и экологическая безопасность подразделения**

Виды отходов в рыбоводстве Классификация отходов по степени опасности Сбор и временное хранение отходов Обезвреживание органических остатков Утилизация использованных кормов и мертвых особей Очистка сточных вод Ведение журналов учета отходов Санитарно-эпидемиологические требования Контроль соответствия экологическим нормативам Разработка плана утилизации Ответственность за нарушение экологических требований Взаимодействие с контролирующими органами

### **Тема 20. Анализ производственной эффективности и принятие управленческих решений**

Основные показатели эффективности: FCR, выживаемость, прирост Методы анализа производственных данных Оценка выполнения планов Сравнительный анализ с предыдущими периодами Влияние внешних факторов Прогнозирование результатов Принятие решений на основе анализа Совещания по корректирующим действиям Роль руководителя подразделения в управлении Разработка предложений по улучшению Документирование управленческих решений Мониторинг эффективности решений

## 2.1. Тематический план и содержание МКД

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>РАЗДЕЛ 1.</b> <b>Управление персоналом в структурном подразделении предприятия аквакультуры</b>	<b>Тема 1. Основы управления трудовыми ресурсами</b> <b>Тема 2. Подбор и адаптация новых сотрудников</b> <b>Тема 3. Оценка эффективности труда персонала</b> <b>Тема 4. Мотивация и стимулирование персонала</b> <b>Тема 5. Планирование и организация обучения персонала</b> <b>Тема 6. Организация труда и распределение функций в подразделении</b> <b>Тема 7. Социально-психологический климат в коллективе</b> <b>Тема 8. Психология управления и лидерства</b> <b>Тема 9. Управление трудовой дисциплиной</b> <b>Тема 10. Этика делового общения и корпоративные ценности</b>	42	2
<b>РАЗДЕЛ 2.</b> <b>Документационное сопровождение деятельности структурного подразделения предприятия аквакультуры</b>	<b>Тема 11. Виды организационно-распорядительной документации</b> <b>Тема 12. Документирование кадровой деятельности</b> <b>Тема 13. Деловая переписка и корреспонденция</b> <b>Тема 14. Составление и оформление служебной документации</b> <b>Тема 15. Ведение отчетности по деятельности подразделения</b> <b>Тема 16. Работа с электронным документооборотом</b> <b>Тема 17. Составление производственных инструкций и регламентов</b> <b>Тема 18. Делопроизводство и архивное дело</b> <b>Тема 19. Информационные технологии в документообороте</b> <b>Тема 20. Контроль за исполнением документов и поручений</b>	42	2
	Самостоятельная работа	36	2
	Итого	120	2

## Содержание обучения по МКД

### **РАЗДЕЛ 1. Управление персоналом в структурном подразделении предприятия аквакультуры**

#### **Тема 1. Основы управления трудовыми ресурсами**

Понятие трудовых ресурсов Структура кадров в аквакультуре Расчет численности персонала Категории персонала (производственный, административный) Функции управления персоналом Цели и задачи кадровой политики Планирование потребности в персонале Принципы формирования кадрового резерва Текущее и удержание кадров Особенности управления сезонными работниками Роль линейного руководителя Этические нормы при управлении людьми

#### **Тема 2. Подбор и адаптация новых сотрудников**

Этапы подбора персонала Составление профиля должности Проведение собеседования Критерии оценки кандидатов Адаптация новых работников Наставничество и вводный инструктаж Программа адаптационного периода Психологическая поддержка в адаптации Ошибки в найме и их последствия Документы при приеме на работу Мотивация новых сотрудников Обратная связь в процессе адаптации

#### **Тема 3. Оценка эффективности труда персонала**

Понятие и цели оценки Показатели эффективности (KPI, KRI) Методы оценки: рейтинговый, анкетный, аттестация Графики и планы аттестации Формы периодической оценки Документация по оценке Влияние оценки на мотивацию Применение результатов оценки Ошибки в процессе оценки Индивидуальные планы развития Роль руководителя в оценке Связь оценки с системой оплаты

#### **Тема 4. Мотивация и стимулирование персонала**

Виды мотивации: материальная и нематериальная Системы премирования Мотивационные факторы в рыбководстве Социальные гарантии и бонусы Психологическая мотивация Индивидуальный подход к сотруднику Развитие командного духа Мотивация в кризисных условиях Связь мотивации с результативностью Анкетирование уровня мотивации Роль корпоративной культуры Ошибки в стимулировании

#### **Тема 5. Планирование и организация обучения персонала**

Необходимость обучения персонала Виды профессионального обучения Формирование годового плана обучения Организация внутреннего обучения Работа с учебными центрами и НКО Аттестация после обучения Оценка эффективности обучения Методические материалы и пособия Обучение наставников Обучение мерам безопасности Финансирование программ повышения квалификации Документальное оформление обучения

#### **Тема 6. Организация труда и распределение функций в подразделении**

Принципы организации труда Нормирование труда Распределение обязанностей Составление должностных инструкций Режим труда и отдыха Внедрение гибких графиков Совмещение должностей Контроль исполнения обязанностей Анализ загрузки персонала Ротация кадров Регламенты внутренних процессов Учет рабочего времени

#### **Тема 7. Социально-психологический климат в коллективе**

Понятие психоклимата Факторы, влияющие на атмосферу Диагностика микроклимата Психологические особенности коллектива Управление стрессом и конфликтами Профилактика эмоционального выгорания Роль руководителя в формировании климата Командообразующие мероприятия Психологическая поддержка Этические нормы взаимодействия Взаимоотношения "руководитель-подчиненный" Корпоративная культура

#### **Тема 8. Психология управления и лидерства**

Типы стилей управления Черты эффективного руководителя Теории лидерства Формирование авторитета Управление мотивацией Делегирование полномочий Управление конфликтами Харизма и эмоциональный интеллект Развитие управленческих навыков Влияние личного примера Построение доверия в коллективе Лидер как наставник

### **Тема 9. Управление трудовой дисциплиной**

Правила внутреннего распорядка Ответственность за нарушения дисциплины Виды дисциплинарных взысканий Порядок применения взысканий Поощрения за примерное поведение Контроль соблюдения правил Работа с нарушителями Ведение трудовых споров Мотивация как средство профилактики Формирование дисциплины через культуру Обжалование дисциплинарных решений Роль профсоюза и комиссии по трудовым спорам

### **Тема 10. Этика делового общения и корпоративные ценности**

Принципы делового общения Коммуникация между уровнями управления Телефонный и электронный этикет Внешний вид и имидж персонала Вежливость и уважение к коллегам Решение конфликтных ситуаций Роль корпоративной культуры Символика и традиции предприятия Социальные инициативы предприятия Взаимодействие с клиентами и партнерами Коммуникативные барьеры Формирование положительного имиджа организации

РАЗДЕЛ 2. Документационное сопровождение деятельности структурного подразделения предприятия аквакультуры

### **Тема 11. Виды организационно-распорядительной документации**

Классификация управленческой документации Распорядительные документы: приказы, распоряжения Организационные документы: устав, положение, регламент Справочные документы: докладные, объяснительные Информационно-аналитические документы Документы по персоналу Документы производственного учета Журналы и книги регистрации Требования к оформлению документов Подпись, визирование, согласование Хранение и архивирование Сроки действия и уничтожения документов

### **Тема 12. Документирование кадровой деятельности**

Прием на работу (документы и порядок) Договоры о трудоустройстве Личные карточки сотрудников Приказы по личному составу Трудовые книжки и их ведение Учет рабочего времени Отпуска и больничные Переводы и совмещение должностей Увольнение (оформление и причины) Работа с персональными данными Электронные кадровые документы Кадровое делопроизводство и стандарты

### **Тема 13. Деловая переписка и корреспонденция**

Структура делового письма Типы писем (информационные, сопроводительные, гарантийные и др.) Реквизиты писем Тон и стиль деловой переписки Оформление входящей/исходящей корреспонденции Ведение журналов регистрации Работа с электронной почтой Подготовка запросов, ответов, уведомлений Ведение переписки с государственными органами Стандарты и ГОСТ Р 7.0.97 Ошибки в переписке и их последствия Контроль исполнения по переписке

### **Тема 14. Составление и оформление служебной документации**

Служебная записка: назначение и структура Пояснительная и объяснительная записки Докладная записка: виды и оформление Акт как юридический документ Протокол совещания: правила ведения Составление внутреннего отчета Инструкции и положения Информационные справки Уведомления и извещения Доверенности и полномочия Стандарты оформления Архивирование внутренней документации

### **Тема 15. Ведение отчетности по деятельности подразделения**

Виды отчетов (технический, производственный, кадровый) Сроки и формы отчетности Плановые и внеплановые отчеты Формирование отчетных показателей Составление табличной информации Аналитические записки к отчету Графическое представление

данных Отчет об устранении нарушений Документирование выполненных мероприятий Ответственность за достоверность отчетности  
Архивирование отчетов Электронные системы отчетности

#### **Тема 16. Работа с электронным документооборотом**

Понятие электронного документооборота (ЭДО) Правовые основы ЭДО Системы управления документами (СЭД) Электронная подпись: виды, правила применения Электронные архивы Электронные трудовые книжки Информационная безопасность в ЭДО  
Облачные хранилища и доступ Взаимодействие с внешними системами (ФНС, ФСС, ПФР) Автоматизация кадрового учета  
Сканирование и распознавание документов Обучение персонала работе с ЭДО

#### **Тема 17. Составление производственных инструкций и регламентов**

Назначение инструкций и регламентов Структура производственной инструкции Согласование инструкций Примеры инструкций  
по безопасности и технике труда Регламенты технологических процессов Инструкции по эксплуатации оборудования Хранение и  
актуализация документов Ознакомление сотрудников с инструкциями Ответственность за несоблюдение инструкций Использование  
шаблонов Аудит документации Проверка актуальности инструкций

#### **Тема 18. Делопроизводство и архивное дело**

Основы делопроизводства Правила оформления и регистрации документов Журнал регистрации документации Систематизация  
документов Формирование дел Архивный фонд организации Сроки хранения различных типов документов Акт на уничтожение  
документов Подготовка к передаче в госархив Электронный архив Ответственность за сохранность документации  
Делопроизводственные стандарты

#### **Тема 19. Информационные технологии в документообороте**

Использование программных комплексов (1С, Мегаплан и др.) Электронные формы и шаблоны Автоматизированные справочники  
и базы данных Защита информации и права доступа Электронный документооборот между отделами Визирование в цифровой среде  
Распределение заданий через систему Напоминания и уведомления Интеграция с бухгалтерией и HR Хранение файлов на облачных  
платформах Электронные реестры Цифровая трансформация документооборота

#### **Тема 20. Контроль за исполнением документов и поручений**

Контрольные карточки Журнал контроля исполнения Ответственные исполнители Сроки исполнения Регламент контроля  
Формирование отчетов по поручениям Анализ выполнения задач Напоминания и уведомления Меры при нарушении сроков Проверка  
качества выполнения Использование СЭД для контроля Обратная связь и корректировка задач

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Специализированная аудитория

Видеопроектор, экран настенный, ноутбук; наглядный, иллюстративный материал, тематические фильмы.

1.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература:

Гогин, Н. А. Устройство и эксплуатация рыбоводных систем : учеб. пособие / Н. А. Гогин. — М. : КолосС, 2022. — 224 с.

Зуев, В. В. Рыбоводные установки: проектирование, монтаж, эксплуатация / В. В. Зуев. — СПб. : Лань, 2023. — 304 с.

Бусурманов, В. А. Основы технической эксплуатации рыбоводных систем / В. А. Бусурманов. — М. : Академия, 2021. — 192 с.

Кузьмин, С. В. Монтаж и техническое обслуживание оборудования в аквакультуре / С. В. Кузьмин. — Екатеринбург : УрФУ, 2022. — 188 с.

Дополнительная литература:

Орлов, А. Н. Технология рыбоводства : учебник для СПО / А. Н. Орлов. — М. : Инфра-М, 2021. — 336 с.

Гаврилов, А. Н. Электроснабжение и автоматизация рыбоводных комплексов / А. Н. Гаврилов. — СПб. : Лань, 2022. — 256 с.

Мельников, И. В. Инженерное обеспечение аквакультурных хозяйств / И. В. Мельников. — Ростов н/Д : Феникс, 2020. — 240 с.

Смирнов, Е. П. Инженерные системы рыбоводных предприятий / Е. П. Смирнов. — Новосибирск : СибАК, 2019. — 174 с.

Захаров, С. А. Установка замкнутого водоснабжения: принципы работы и обслуживание / С. А. Захаров. — М. : ВНИИР, 2020. — 128 с.

Санитарные и технологические нормы для УЗВ : сб. норматив. док. — М. : ЦНТИ, 2023. — 112 с.

Основная литература:

Гусев, А. А. Экологическая безопасность водных объектов и рыбоводных систем / А. А. Гусев. — М. : Логос, 2020. — 192 с.

Руководство по контролю качества воды в аквакультуре / пер. с англ. — М. : ВНИИР, 2019. — 152 с.

Орлов, А. Н. Технология рыбоводства : учебник для СПО / А. Н. Орлов. — М. : Инфра-М, 2021. — 336 с.

Дополнительная литература:

Зуев, В. В. Рыбоводные установки: проектирование, монтаж, эксплуатация / В. В. Зуев. — СПб. : Лань, 2023. — 304 с.

Николаев, П. С. Основы аквакультуры : практикум / П. С. Николаев. — М. : КолосС, 2020. — 180 с.

Мельников, И. В. Инженерное обеспечение аквакультурных хозяйств / И. В. Мельников. — Ростов н/Д : Феникс, 2020. — 240 с.

Смирнов, Е. П. Контроль микроклимата в рыбоводных системах / Е. П. Смирнов. — Новосибирск : СибАК, 2021. — 160 с.

Андреев, В. Л. Метрологическое обеспечение в аквакультуре / В. Л. Андреев. — М. : Академия, 2022. — 128 с.

Попов, Ю. С. Приборы контроля и автоматики в рыбоводных системах / Ю. С. Попов. — СПб. : Лань, 2019. — 192 с.

Методические указания для преподавателей по реализации практического модуля ПМ.03 «Организация деятельности структурного подразделения предприятия аквакультуры»

#### 1. Общие положения

Данные методические указания предназначены для преподавателей, реализующих практический модуль ПМ.03 в рамках образовательной программы по специальности 35.02.19 «Техническое обеспечение рыбоводства». Указания направлены на обеспечение единых подходов к организации учебного процесса, формированию у обучающихся профессиональных компетенций ПК 2.3–ПК 2.6, а также эффективной реализации МДК 03.01 и МДК 03.02.

#### 2. Цель практического модуля

Формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения эксплуатационной надежности, технической безопасности и регламентного обслуживания конструктивных элементов и инженерных систем рыбоводных установок.

#### 3. Основные задачи преподавателя

Обеспечить практикоориентированное обучение через выполнение производственных заданий и лабораторно-практических работ;

Формировать у обучающихся устойчивые навыки диагностики, монтажа, профилактики и обслуживания оборудования;

Организовать контроль за усвоением нормативных требований и стандартов эксплуатации рыбоводных систем;

Развивать у студентов компетенции в области охраны труда, технической документации, метрологии, биобезопасности и энергосбережения.

#### 4. Методические рекомендации по организации обучения

##### 4.1. Формы обучения:

Аудиторные занятия: лекции (в объеме не более 20% от общего количества часов), практические и лабораторные занятия;

Учебная практика (отработка монтажных и диагностических операций);

Самостоятельная работа обучающихся (в том числе выполнение расчетных и ситуационных заданий).

#### 4.2. Используемые методы:

Инструктажи по охране труда и технике безопасности;

Разбор технологических схем, типовых дефектов и способов их устранения;

Демонстрация оборудования и макетов;

Работа с технической документацией и эксплуатационными паспортами;

Деловые и ситуационные игры (например, сценарии выхода из аварийных ситуаций);

Решение производственных задач (кейсов).

#### 4.3. Средства обучения:

Технические средства: стенды УЗВ, насосы, УФ-стерилизаторы, системы контроля воды;

Раздаточный материал: чертежи, таблицы, схемы;

Программное обеспечение (например, SCADA-системы или аналоги);

Видеоматериалы о работе рыбоводных установок и инженерных систем.

#### 5. Методические рекомендации по реализации МДК

Акцент на изучение конструктивных особенностей инженерных систем (гидроснабжение, канализация, аэрация, обогрев, электро- и энергообеспечение);

Практика должна включать демонтаж/монтаж и диагностику узлов и агрегатов;

Обязательное использование чертежей, схем и паспортов изделий;

Отработка алгоритмов планового технического обслуживания.

Фокус на изучении параметров качества воды (температура, pH, растворённый кислород, нитриты и др.);

Работа с приборами и датчиками контроля (анализаторы, щупы, автоматизированные станции);

Проведение регламентных проверок, калибровка, чистка оборудования;

Отработка ведения журналов учета и соблюдение СанПиН и других нормативов.

#### 6. Формы текущего контроля знаний

Устные опросы по итогам тем;

Проверка выполнения лабораторно-практических работ;

Решение кейсов и ситуационных задач;

Самостоятельные контрольные задания;

Тестирование на знание оборудования и нормативов.

#### 7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта на основе:

Результатов выполнения учебно-производственных заданий;

Соблюдения техники безопасности;  
Отчётов по лабораторным и практическим работам;  
Устного/письменного опроса по темам;  
Самостоятельных проектов (мини-проектов) или ситуационных решений.

#### 8. Требования к преподавателю

Преподаватель, ведущий данный модуль, должен:

Иметь профильное инженерно-техническое или биотехнологическое образование;

Владеть современными технологиями эксплуатации рыбоводных систем;

Уметь работать с профессиональными программами учета, проектирования и диагностики;

Проходить регулярное повышение квалификации;

Обладать навыками методической и проектной деятельности.

Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства: [www.Rosleshoz.gov.ru](http://www.Rosleshoz.gov.ru)

2. Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области: [Priroda@dpr.gov35.ru](mailto:Priroda@dpr.gov35.ru) [Priroda@dpr](mailto:Priroda@dpr) Pri

Priroda@dpr.gov35.ru.ru.gov35.ruroda@ Priro

3. Департамент лесного комплекса Вологодской области: [www.forestvologda.ru](http://www.forestvologda.ru)

4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Дарвинский государственный природный биосферный заповедник»: [dgpbz@rambler.ru](mailto:dgpbz@rambler.ru); [ekodarwin@mail.ru](mailto:ekodarwin@mail.ru)

5. ФГБУ НП «Русский Север»: [npark@vologda.ru](mailto:npark@vologda.ru)

6. ЭБС ЛАНЬ - режим доступа: <https://eJanbook.com/>

7. ЭБС Znanium.com - режим доступа: <http://znanium.com/>

8. ЭБС ЮРАЙТ - режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

9. ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА - режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

10. <http://www.mnr.gov.ru/> Министерство природных ресурсов

11. <http://www.rosleshoz.gov.ru/> Федеральное агентство лесного хозяйства

12. <http://www.forestforum.ru/> Лесной форум Гринпис России

13. <http://www.wwf.ru/> Всемирный фонд дикой природы (WWF России)

14. <http://www.fsc.ru/> Лесной попечительский совет России

15. <http://www.pefc.ru/> Российский национальный совет по лесной сертификации

16. <http://www.aviales.ru/default.aspx?textpage=18> ФГУ  
Авиалесохрана

17. <http://www.rcfh.ru/> Российский центр защиты леса

18. <http://rwn.boom.ru/>-Русская природа.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, ноутбук.

Красная книга, Том 1, Том 2, Том 3.

Приборы в качестве демонстрации для ознакомления методических подходов:

1. Метеостанция Kestrel 4500 HNV Horus

2. Навигационный приемник Garmin GPSMAP 64ST RUS

3. Плювиограф П-2М

4. Психрометр аспирационный МВ-4-2М

5. Регистратор температуры автономный малогабаритный ТР-2

6. Анемометр ручной электронный АРЭ-М

7. Регистратор температуры автономный малогабаритный ТР-2

8. 3. Общие требования к организации образовательного процесса

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному проректором по учебной работе. График освоения предполагает последовательное освоение дисциплины, включающее в себя как теоретические, так и практические занятия.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой

группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 16 чел.

Результатом освоения дисциплины выступают ПК, оценка которых представляет собой экзамен.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические материалы: методические указания, раздаточный материал.

При освоении дисциплины преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

## 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Ниже приведена таблица с основными показателями достижения результата (сформированности компетенций) , а также формами и методами контроля и оценки для общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций по практическому модулю ПМ.01 «Техническое обеспечение эксплуатационных режимов конструктивных элементов рыбоводных систем»:

### Общие компетенции (ОК)

<b>Компетенция</b>	<b>Основные показатели достижения результата</b>	<b>Формы контроля и оценки</b>	<b>Методы контроля и оценки</b>
ОК 01	Обоснование выбора методов решения задач по технической эксплуатации рыбоводных систем	Анализ ситуационных задач, защита проекта	Тестирование, устный опрос, проект
ОК 02	Применение ИТ при диагностике и мониторинге рыбоводных установок	Лабораторные работы, практикумы	Компьютерное тестирование, практическое задание
ОК 03	Применение норм права и финансовой грамотности в процессе технического обслуживания	Разбор кейсов, мини-эссе	Анализ кейсов, деловая игра

ОК 04	Эффективная коммуникация и кооперация при выполнении работ в группе	Работа в команде, коллективный проект	Наблюдение, групповое обсуждение, взаимная оценка
ОК 05	Подготовка технической документации и отчетов	Ведение журналов, оформление протоколов	Экспертиза документов, зачет
ОК 06	Демонстрация культуры поведения, антикоррупционных норм	Сценарии поведения, обсуждение этических дилемм	Наблюдение, собеседование
ОК 07	Учет принципов экологичности, ресурсосбережения и безопасности	Участие в производственных практиках	Контроль листов, ситуационные задачи
ОК 08	Применение навыков физической культуры в режиме дня	Индивидуальный план здоровья	Самоанализ, дневник активности
ОК 09	Пользование инструкциями и техдокументацией на русском и английском языках	Перевод, анализ документации	Контроль перевода, аннотирование, тест

Профессиональные компетенции (ПК)

<b>Компетенция</b>	<b>Основные показатели достижения результата</b>	<b>Формы контроля и оценки</b>	<b>Методы контроля и оценки</b>
ПК 2.3	Выбор и применение методов защиты конструкций от коррозии и повреждений	Практическая работа по ремонту/обслуживанию	Тест, демонстрация навыков, зачет
ПК 2.4	Устранение и профилактика заражения биологическими объектами	Практикум по обработке систем, антисептике	Лабораторная работа, устный опрос
ПК 2.5	Расчет и контроль расхода воды, энергии и тепла	Расчетные задания, анализ показаний приборов	Решение задач, заполнение форм, тест
ПК 2.6	Проведение мониторинга экологической безопасности и работа с измерительными приборами	Лабораторные измерения, ведение журналов	Контрольный практикум, защита отчета

Автономная некоммерческая организация профессионального образования

«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Верхневолжского  
межотраслевого техникума

А.И. Садыкова  
2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

**35.02.19 Техническое обеспечение рыбоводства**

**Техник-технолог**

---

(квалификация)

Составитель:

Фамилия, имя, отчество	Должность
Бондарь И.В.	преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (далее – ФГОС СОО),

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.19 Техническое обеспечение рыбоводства, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 8 июля 2024 г. № 473 (далее – ФГОС СПО);

федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371, с учетом получаемой специальности.

## **1. Цели и задачи профессионального модуля**

Цель профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих – формирование у обучающегося профессиональных компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций по профессии мастер по водным биоресурсам и аквакультуре, направленных на обеспечение эффективного, безопасного и устойчивого ведения рыбоводных работ, содержание гидробионтов, участие в производственных процессах аквакультурных предприятий.

Задачи профессионального модуля:

Освоение обучающимися трудовых действий по профессии 15.004:

выполнение работ по содержанию и кормлению рыб и других гидробионтов;

участие в воспроизводстве, выращивании и отборе биологического материала;

проведение профилактических, санитарно-гигиенических и технологических мероприятий;

обслуживание установок и оборудования для аквакультуры;

участие в мелиоративных и экологических мероприятиях.

Формирование практических умений:

применять на практике технологии содержания, кормления, сортировки и учета рыбы;

использовать измерительные и контрольные приборы;

работать с технологическими картами и нормативной документацией;

соблюдать правила охраны труда, производственной санитарии и биобезопасности.

Развитие профессиональных компетенций:

обеспечивать технологическую дисциплину при выполнении работ;

анализировать производственные процессы и принимать участие в их совершенствовании;

взаимодействовать в коллективе и выполнять производственные задания под руководством.

Подготовка к сертификации по профессии:

освоение требований и стандартов профессионального экзамена/квалификационного испытания;

выполнение заданий, соответствующих демонстрационному экзамену по профессии 15.004.

Формирование ответственности за результаты труда:

воспитание бережного отношения к водным биоресурсам и объектам окружающей среды;

развитие осознанного отношения к качеству выполняемой работы. — обеспечение корпоративной культуры и производственной дисциплины.

## **2. Место профессионального модуля в структуре образовательной программы**

Место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Профессиональный модуль «Выполнение работ по рабочей профессии 15.004 Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре» входит в состав профессионального цикла и является составной частью образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 35.02.19 «Техническое обеспечение рыбоводства», направленной на формирование практических умений и первоначального профессионального опыта обучающихся в условиях, максимально приближенных к реальной производственной среде.

Модуль реализуется на основе требований к выполнению трудовых функций, закреплённых в профессиональных стандартах и квалификационных характеристиках по профессии 15.004, и служит связующим звеном между изучением теоретических дисциплин и освоением прикладных профессиональных модулей.

Он обеспечивает:

приобретение первичных профессиональных умений, необходимых для участия в технологических процессах аквакультурного предприятия;

формирование базовых навыков работы на производственном оборудовании, используемом в рыбоводных хозяйствах;

овладение компетенциями начального уровня, которые далее будут развиваться в рамках других профессиональных модулей специальности;

подготовку к выполнению квалификационных проб и демонстрационного экзамена по профессии рабочего.

Реализация данного модуля происходит преимущественно в форме учебной и производственной практики, на базах учебных хозяйств, лабораторий или рыбоводных предприятий, что способствует освоению обучающимися практико-ориентированных навыков и адаптации к условиям будущей профессиональной деятельности.

Модуль тесно интегрирован с результатами освоения следующих элементов ОПОП:

дисциплин общепрофессионального и профессионального циклов (в том числе по экономике, управлению, основам аквакультуры);

практики по профилю специальности.

ПМ.04 служит основой для подготовки к деятельности в качестве мастера рыбоводного участка, бригадира, техника по организации и контролю производственных процессов, а также способствует формированию навыков управления персоналом, взаимодействия с другими подразделениями предприятия и соблюдения регламентов биологической безопасности.

Освоение ПМ.04 завершается промежуточной аттестацией. По завершении модуля предусмотрена промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена, направленного на оценку сформированных профессиональных компетенций обучающихся.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации

информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.1. Поддерживать прочностные, антикоррозийные и гидроизоляционные свойства конструктивных элементов рыбоводных систем;

ПК 1.2. Защищать рыбоводные системы от нежелательных биологических объектов;

ПК 1.3. Контролировать расход воды, электричества и тепла в рыбоводных системах;

ПК 1.4. Проводить мониторинг технических средств экологической безопасности рыбоводных систем;

ПК 2.1. Выполнять техническое обслуживание оборудования, машин и механизмов в рыбоводных системах;

ПК 2.2. Осуществлять настройки приборов и оборудования для мониторинга качества среды обитания объектов аквакультуры;

ПК 2.3. Настраивать технические средства для лова рыбы в рыбоводных хозяйствах;

ПК 2.4. Выполнять техническое обслуживание орудий рыболовства в рыбоводных хозяйствах;

ПК 2.5. Выполнять управление режимами эксплуатации технических средств и оборудования рыбоводных систем;

ПК 2.6. Осуществлять монтаж и демонтаж технических средств и оборудования рыбоводных систем;

ПК 3.1. Планировать основные показатели предприятия аквакультуры;

ПК 3.2. Организовывать работу трудового коллектива;

ПК 3.3. Осуществлять контроль и оценку результатов выполнения работ и

оказания услуг исполнителями;

ПК 3.4. Анализировать рынок и конъюнктуру продукции и услуг в области аквакультуры;

ПК 3.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию

В том числе:

**ПК 1.1. Поддерживать прочностные, антикоррозийные и гидроизоляционные свойства конструктивных элементов рыбоводных систем**

Знания:

Основы материаловедения (антикоррозионные и гидроизоляционные материалы)

Методы защиты конструкций от коррозии и разрушений

Регламенты и стандарты по техническому состоянию конструктивных элементов

Умения:

Проводить визуальный и инструментальный контроль состояния конструкций

Выбирать и применять антикоррозионные и гидроизоляционные материалы

Оценивать степень износа и повреждений конструктивных элементов

Навыки:

Выполнение ремонтных и профилактических работ по защите элементов рыбоводных систем

Работа с ручным и механизированным инструментом

Ведение журналов учета профилактических мероприятий

**ПК 1.2. Защищать рыбоводные системы от нежелательных биологических объектов**

Знания:

Биология и экология вредных организмов

Методы биологической и физико-химической защиты рыбоводных объектов

Профилактические меры биологической безопасности

Умения:

Выявлять и идентифицировать нежелательные биологические объекты

Применять санитарно-гигиенические и биотехнические методы защиты

Оформлять документацию по санитарным мероприятиям

Навыки:

Установка и обслуживание барьерных и фильтрационных устройств

Обработка систем и оборудования дезинфицирующими средствами

Регистрация и фиксация фактов появления нежелательных организмов

**ПК 1.3. Контролировать расход воды, электричества и тепла в рыбоводных системах**

Знания:

Принципы действия измерительных приборов (счетчики, датчики)

Нормативы водо-, электро- и теплоснабжения

Энергоэффективные технологии в аквакультуре

Умения:

Снимать и анализировать показания приборов учета ресурсов

Осуществлять регулировку режимов потребления  
Прогнозировать расход в зависимости от производственных задач

Навыки:

Настройка и техническое обслуживание систем учета

Составление отчетности о расходе ресурсов

Выявление отклонений и принятие корректирующих мер

#### **ПК 1.4. Проводить мониторинг технических средств экологической безопасности рыбоводных систем**

Знания:

Виды технических средств экологического контроля

Параметры, влияющие на экологическую безопасность

Основы природоохранного законодательства

Умения:

Использовать контрольное оборудование и датчики

Расшифровывать показания приборов

Интерпретировать данные мониторинга для принятия решений

Навыки:

Настройка и калибровка приборов контроля

Обслуживание фильтрационных и очистных установок

Ведение документации по экобезопасности

#### **ПК 2.1. Выполнять техническое обслуживание оборудования, машин и механизмов в рыбоводных системах**

Знания:

Устройство и принципы работы основного оборудования (насосы, аэраторы, фильтры и др.)

Регламенты и сроки проведения ТО

Методы диагностики технического состояния

Умения:

Проводить технический осмотр и выявлять неисправности

Выполнять профилактическое обслуживание и мелкий ремонт

Соблюдать правила техники безопасности

Навыки:

Использование диагностического и слесарного инструмента

Замена изношенных деталей, смазка, регулировка механизмов

Заполнение форм учета ТО

#### **ПК 2.2. Осуществлять настройки приборов и оборудования для мониторинга качества среды обитания объектов аквакультуры**

Знания:

Основы метрологии и калибровки

Типы датчиков и приборов (рН-метры, термометры, оксиметры и др.)

Нормативные значения параметров среды

Умения:

Выполнять калибровку и настройку оборудования

Интерпретировать показания и выявлять отклонения

Обеспечивать стабильную работу приборов

Навыки:

Работа с цифровыми интерфейсами и программным обеспечением

Обслуживание приборов, замена элементов

Ведение журналов поверки и настройки

### **ПК 2.3. Настраивать технические средства для лова рыбы в рыбоводных хозяйствах**

Знания:

Конструкция и назначение технических средств для лова (сачки, ловушки, насосы и др.)

Условия и режимы применения разных средств

Требования к безопасности и гуманному обращению с рыбой

Умения:

Подбирать средства лова по типу рыб и условиям выращивания

Проводить сборку и настройку оборудования

Оценивать эффективность лова

Навыки:

Работа с механизированными и ручными средствами

Проведение наладки и устранение неисправностей

Запись данных об объемах вылова

### **ПК 2.4. Выполнять техническое обслуживание орудий рыболовства в рыбоводных хозяйствах**

Знания:

Типы и материалы орудий лова (сети, садки, ловушки)

Технология ремонта и хранения рыболовного инвентаря

Правила транспортировки и эксплуатации

Умения:

Проверять целостность и исправность орудий

Проводить ремонт (заплатки, замена узлов)

Осуществлять уход и хранение с соблюдением требований

Навыки:

Работа с сетевым материалом, узловязальными устройствами

Ведение учета и маркировки оборудования

Подготовка инвентаря к работе в различных условиях

### **ПК 2.5. Выполнять управление режимами эксплуатации технических средств и оборудования рыбоводных систем**

Знания:

Режимы эксплуатации рыбоводного оборудования

Влияние параметров на жизнедеятельность гидробионтов

Стандарты управления технологическими процессами

Умения:

Настраивать оборудование в соответствии с условиями среды

Контролировать соблюдение технологических режимов

Реагировать на отклонения от норм

Навыки:

Работа с пультами управления, интерфейсами и АСУ

Поддержание устойчивой работы оборудования  
Оперативное принятие мер по изменению режимов

### **ПК 2.6. Осуществлять монтаж и демонтаж технических средств и оборудования рыбоводных систем**

Знания:

Последовательность и принципы монтажа/демонтажа оборудования

Требования техники безопасности

Схемы установки и подключения оборудования

Умения:

Проводить сборку и разборку установок

Оценивать готовность оборудования к эксплуатации

Работать в составе бригады при монтаже систем

Навыки:

Применение слесарного и монтажного инструмента

Чтение технической документации и схем

Сдача оборудования после монтажа в эксплуатацию

### **ПК 3.1. Планировать основные показатели предприятия аквакультуры**

Знания:

Основы планирования и нормирования в рыбоводстве

Показатели продуктивности, экономической эффективности

Учет сезонности и ресурсных ограничений

Умения:

Составлять производственные и технологические планы

Расчет потребности в кормах, воде, электроэнергии

Учет биологических циклов выращивания

Навыки:

Работа с таблицами, плановыми расчетами

Формирование графиков работ и выпусков продукции

Анализ выполнения планов

### **ПК 3.2. Организовывать работу трудового коллектива**

Знания:

Основы управления персоналом и мотивации

Нормы охраны труда и производственной дисциплины

Этические и управленческие принципы

Умения:

Распределять обязанности между работниками

Организовывать рабочие процессы

Контролировать выполнение заданий

Навыки:

Составление сменных графиков

Проведение инструктажей

Участие в разрешении производственных конфликтов

### **ПК 3.3. Осуществлять контроль и оценку результатов выполнения работ и оказания услуг исполнителями**

Знания:

Методы оценки качества работ  
Стандарты выполнения операций в рыбоводстве  
Формы и методы производственного контроля  
Умения:

Проводить приемку выполненных работ  
Анализировать причины несоответствий  
Вносить корректирующие мероприятия  
Навыки:

Заполнение актов выполненных работ  
Контроль соблюдения сроков и норм  
Ведение документации по качеству

#### **ПК 3.4. Анализировать рынок и конъюнктуру продукции и услуг в области аквакультуры**

Знания:

Основы рыночной экономики и маркетинга  
Каналы реализации продукции аквакультуры  
Ценообразование и конкурентная среда

Умения:

Сравнивать предложения конкурентов  
Оценивать спрос и ценовые тенденции  
Разрабатывать предложения по продвижению продукции

Навыки:

Сбор и анализ статистических данных  
Подготовка коммерческих предложений  
Использование информационно-аналитических систем

#### **ПК 3.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию**

Знания:

Формы учетной и отчетной документации  
Правила ведения журналов, актов, отчетов  
Требования к срокам и порядку подачи отчетности

Умения:

Оформлять документацию по установленным шаблонам  
Вносить достоверные данные на основании учета  
Представлять отчеты в надзорные и внутренние органы

Навыки:

Заполнение журналов учета (биометрия, кормление, прирост и др.)  
Использование электронных форм учета  
Архивирование и хранение документации

## **4. Структура и содержание учебной дисциплины**

Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:  
всего - 198 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 198 часов, включая: обязательной

аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 54 часов; практика – 126 часов; самостоятельной работы обучающегося - 18 часов.

#### 4.1 Структура учебной дисциплины:

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	198
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
Курсовая работа/проект	
Учебная практика	54
Производственная практика	72
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: Подготовка сообщений, рефератов, составление таблиц, схем. Выполнение тренировочных заданий	18
Итоговая аттестация в форме	Квалификационный экзамен

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., теоретические занятия, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5.	МДК 04.01 Выполнение работ по рабочей профессии 15.004 Мастер по водным биоресурсам и аквакультуре	72	54	54		18		-	-
ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3.,	Учебная практика (по профилю специальности), часов	54						54	

ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5.							
ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5.	<b>Производственная практика (по профилю специальности), часов</b>	<b>72</b>					<b>72</b>
	<b>Всего:</b>	<b>198</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>72</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

МДК 03.01 Планирование и организация производственного процесса в подразделении предприятия аквакультуры

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Техническое обслуживание и эксплуатация рыбоводных систем	Назначение и устройство конструктивных элементов рыбоводных систем Поддержание прочности, герметичности и антикоррозийной устойчивости Защита от нежелательных биологических объектов и зарастания Контроль и регулирование расхода воды, тепла и электроэнергии Технические средства экологической безопасности: назначение и контроль Монтаж и демонтаж оборудования рыбоводных систем Техническое обслуживание машин, механизмов и инженерных сетей	18	2

	<p>Подключение и настройка систем подачи воды, аэрации и фильтрации</p> <p>Автоматизированное управление оборудованием и его интерфейсы</p> <p>Безопасность при эксплуатации рыбоводного оборудования</p>		
<p>Раздел 2.</p> <p>Мониторинг среды и биотехническое сопровождение выращивания</p>	<p>Назначение и виды приборов мониторинга качества водной среды</p> <p>Настройка и калибровка датчиков (рН, температура, кислород и др.)</p> <p>Интерпретация показаний мониторинговых приборов</p> <p>Ведение журналов контроля среды обитания</p> <p>Сбор, сортировка и пересадка выращиваемых гидробионтов</p> <p>Настройка и эксплуатация технических средств для вылова рыбы</p> <p>Уход и техническое обслуживание рыболовных орудий</p> <p>Планирование режимов эксплуатации в зависимости от стадии выращивания</p> <p>Корректировка режимов при изменении внешних условий</p> <p>Реагирование на аварийные ситуации и отклонения параметров среды</p>	18	2
<p>Раздел 3.</p> <p>Организация и учет деятельности предприятия аквакультуры</p>	<p>Планирование производственных показателей и ресурсов</p> <p>Организация работы персонала рыбоводного подразделения</p> <p>Распределение обязанностей и контроль исполнения</p> <p>Оценка результатов труда и качества выполняемых операций</p> <p>Ведение документации: производственные журналы и акты</p> <p>Учет и анализ производственных показателей (прирост, расход корма, отходы)</p> <p>Оценка экономической эффективности применяемых технологий</p> <p>Маркетинг и анализ рыночной конъюнктуры продукции аквакультуры</p> <p>Подготовка отчетности по форме и срокам</p> <p>Внедрение инноваций и современных подходов в управлении аквахозяйством</p>	18	
	В т.ч. самостоятельная работа	18	2
	Итого	72	2

### Содержание междисциплинарного комплекса

#### Раздел 1. Техническое обслуживание и эксплуатация рыбоводных систем

##### Тема 1. Назначение и устройство конструктивных элементов рыбоводных систем

Классификация рыбоводных систем: УЗВ, прудовые, садковые и др. Элементы конструкции: бассейны, емкости, каналы, трубопроводы. Материалы конструкций: бетон, металл, пластик — свойства и применение. Проектирование рыбоводных систем: требования и нормы. Гидравлические схемы и водооборот. Теплоизоляционные и герметизирующие компоненты. Назначение и размещение конструктивных элементов в системе. Противоаварийные и резервные устройства. Требования к монтажу конструкций в зависимости от типа объекта. Поддержание эксплуатационной надежности элементов. Влияние конструкции на параметры среды обитания гидробионтов. Расчет площади и объема рыбоводных емкостей.

### **Тема 2. Поддержание прочности, герметичности и антикоррозийной устойчивости**

Виды нагрузок на конструктивные элементы: статические и динамические. Причины и последствия потери прочности. Средства диагностики повреждений (вибрация, утечки, осмотр). Материалы и технологии ремонта поврежденных элементов. Герметизация швов, соединений и стыков. Способы предотвращения коррозии: пассивация, покрытия, катодная защита. Выбор антикоррозийных покрытий по типу конструкции. Учет условий эксплуатации при подборе средств защиты. Плановое техобслуживание с контролем целостности конструкции. Ведение документации о техническом состоянии. Анализ причин выхода из строя и профилактические мероприятия. Утилизация и замена изношенных материалов и узлов.

### **Тема 3. Защита от нежелательных биологических объектов и зарастания**

Основные виды нежелательных биологических объектов. Механизмы зарастания труб, емкостей, фильтров. Физические методы очистки: промывка, ультразвук, скребки. Химические средства борьбы с зарастанием. Биологические методы контроля — использование организмов-фильтраторов. Противозарастные покрытия и материалы. Разработка и соблюдение графика профилактических мероприятий. Безопасность применения химических веществ. Учет сезонных факторов при организации защиты. Современные технологии борьбы с биообрастанием. Влияние нежелательной биоты на производственные показатели. Документирование и регистрация процедур очистки.

### **Тема 4. Контроль и регулирование расхода воды, тепла и электроэнергии**

Параметры энерго- и водопотребления рыбоводных установок. Схемы водоснабжения и теплоснабжения. Расчет и нормирование расхода воды и энергии. Учетные приборы: расходомеры, электросчетчики, термодатчики. Программируемые контроллеры для регулирования потребления. Техобслуживание и поверка измерительных приборов. Организация рационального использования ресурсов. Выявление утечек, сбоев и нерациональных режимов. Оптимизация работы насосов, компрессоров и нагревателей. Влияние расхода ресурсов на себестоимость продукции. Применение альтернативных источников энергии. Экологические аспекты рационального потребления.

### **Тема 5. Технические средства экологической безопасности: назначение и контроль**

Требования к экологической безопасности рыбоводства. Назначение и виды технических средств безопасности. Фильтрационные установки и биофильтры. Системы обеззараживания воды (УФ, озон, хлор). Ловушки для иловых и донных загрязнителей. Средства утилизации органических остатков. Системы мониторинга качества воды. Аварийные сигнальные и блокирующие устройства. Плановые проверки и калибровка систем. Журналы учета эксплуатационных параметров. Анализ эффективности технических решений. Регламент замены и обслуживания оборудования.

### **Тема 6. Монтаж и демонтаж оборудования рыбоводных систем**

Подготовка к монтажу: проект, схема, инструменты. Виды монтажных работ: трубопроводы, насосы, аэраторы и др. Технология сборки и установки оборудования. Стандарты и допуски при монтаже. Контроль качества выполненных работ. Подключение к

инженерным сетям. Особенности демонтажных работ и утилизации оборудования. Безопасность при проведении монтажных работ. Ведение монтажной документации. Оформление актов ввода в эксплуатацию. Ошибки при монтаже и методы их устранения. Инструктаж и допуск персонала к работам.

#### **Тема 7. Техническое обслуживание машин, механизмов и инженерных сетей**

Планово-предупредительное обслуживание оборудования. Смазка, чистка, промывка механизмов. Проверка и натяжение приводных элементов. Диагностика износа подшипников, ремней, шестерен. Проверка соединений, контактов, креплений. Замена расходных материалов (фильтров, прокладок). Контроль давления, температуры и потока. Обслуживание водопроводных, канализационных и воздушных систем. Журналы техобслуживания и учета неисправностей. Подготовка отчетов по результатам ТО. Ремонт и восстановление поврежденных узлов. Инструментальная база и правила ее использования.

#### **Тема 8. Подключение и настройка систем подачи воды, аэрации и фильтрации**

Схемы подачи и распределения воды в системах. Подключение насосов, фильтров, аэраторов. Проверка герметичности и целостности соединений. Регулирование напора и скорости потока. Настройка режимов аэрации и содержания кислорода. Фильтрация механических и биологических загрязнителей. Работа с автоматическими клапанами и регуляторами. Проверка работоспособности датчиков и автоматики. Протоколирование параметров и изменений. Устранение неполадок и неисправностей. Настройка систем под различные биологические условия. Соблюдение санитарных норм при запуске систем.

#### **Тема 9. Автоматизированное управление оборудованием и его интерфейсы**

Понятие АСУ (автоматизированной системы управления). Типы контроллеров и ПЛК (программируемых логических контроллеров). Основные функции ПО для управления рыбоводным оборудованием. Подключение датчиков и исполнительных механизмов. Интерфейсы пользователя: панели, дисплеи, сигналы. Программирование режимов и сценариев. Сбор, хранение и обработка данных. Удаленный доступ и управление (через интернет). Диагностика и устранение сбоев в системе. Интеграция с системами мониторинга и учета. Настройка сигнализации об аварийных событиях. Обучение персонала работе с АСУ.

#### **Тема 10. Безопасность при эксплуатации рыбоводного оборудования**

Общие требования промышленной безопасности. Виды рисков при эксплуатации УЗВ и аналогичных систем. Индивидуальные средства защиты и нормы их использования. Оценка состояния оборудования перед работой. Защита от поражения электрическим током. Пожарная безопасность и эвакуационные меры. Техника безопасности при работе с подвижными механизмами. Порядок действий при аварийных ситуациях. Документирование инструктажей по охране труда. Санитарные требования к рабочему месту. Ответственность персонала за соблюдение ТБ. Разработка и соблюдение регламентов по безопасной эксплуатации.

### **Раздел 2. Мониторинг среды и биотехническое сопровождение выращивания**

#### **Тема 11. Настройка оборудования для воспроизводства гидробионтов**

Назначение инкубационного оборудования Подготовка оборудования к работе: очистка и сборка Регулировка температурного режима Настройка потока воды и аэрации Контроль условий инкубации (кислород, рН, освещенность) Настройка сигнализации и аварийной защиты Проверка герметичности и надежности узлов Калибровка термодатчиков и кислородомеров Испытание оборудования перед запуском икры Ведение паспорта настройки оборудования Примеры настройки отечественного и импортного оборудования Анализ сбоев и корректировка параметров в процессе инкубации

#### **Тема 12. Оборудование для содержания и выращивания личинок и молоди**

Классификация установок для личинок и молоди Особенности аквариумных, лотковых, бассейновых систем Подключение линий подачи воды и кислорода Регулировка интенсивности водообмена Настройка освещения для разных стадий развития Монтаж автоматических систем кормления Поддержание санитарного режима оборудования Настройка датчиков и контрольных приборов Регистрация параметров содержания в журналах Плановая проверка работоспособности Меры предосторожности при работе с чувствительными особями Обслуживание и подготовка оборудования к следующему циклу

### **Тема 13. Настройка и эксплуатация кормораздатчиков**

Назначение и виды кормораздатчиков Устройство и принцип действия Подключение к источнику питания и настройка подачи Калибровка подачи корма по массе и времени Настройка таймеров и программируемых модулей Проверка равномерности распределения корма Использование кормораздатчиков в УЗВ и садковых хозяйствах Очистка и дезинфекция оборудования Безопасность при работе с автоматикой Документирование режимов кормления Устранение неисправностей: частые поломки и их причины Модернизация систем кормораздачи

### **Тема 14. Настройка приборов контроля качества среды**

Приборы измерения температуры воды Кислородометры и способы калибровки Измерение pH: тестеры и анализаторы Приборы для измерения солености и электропроводности Настройка многоканальных систем мониторинга Интерпретация показаний и допустимые значения Учет сезонных колебаний и корректировка Калибровка и проверка точности приборов Документирование результатов измерений Обеспечение бесперебойной работы сенсоров Устранение сбоев и ошибок отображения Использование цифровых решений и ПО в мониторинге

### **Тема 15. Использование насосного и компрессорного оборудования**

Назначение насосов и компрессоров в рыбоводстве Типы насосов: центробежные, мембранные, вихревые Правила установки и подключения оборудования Настройка давления и расхода Проверка герметичности соединений Учет характеристик воды при выборе насосов Настройка компрессоров для подачи воздуха Плановое техническое обслуживание Диагностика неисправностей и их устранение Энергосбережение при эксплуатации Документация по эксплуатации Аварийные схемы подачи воды и воздуха

### **Тема 16. Системы фильтрации и очистки воды**

Назначение и классификация фильтров Механические, биологические и химические фильтры Монтаж и подключение фильтрующих систем Настройка скорости и направления потока Контроль эффективности очистки Замена и регенерация фильтрующих элементов Уход за фильтрами и профилактика засоров Учет объема переработанной воды Устройство барабанных и песчаных фильтров Использование УФ-стерилизаторов Плановые проверки и промывка Журналы учёта работы фильтрационных систем

### **Тема 17. Системы дезинфекции и биозащиты**

Виды дезинфекции: химическая, физическая, биологическая Оборудование для химической дезинфекции Использование озонаторов и УФ-ламп Настройка параметров обеззараживания Контроль остаточного хлора и других реагентов Меры безопасности при дезинфекции Протоколы дезинфекционных мероприятий Эффективность и частота обработки Ведение санитарного журнала Системы автоматической дезинфекции Оценка биобезопасности в различных системах Использование биологических фильтров и бактерий

### **Тема 18. Настройка и эксплуатация систем учета и автоматизации**

Принципы автоматизации в рыбоводстве Контроллеры и сенсоры: виды и назначение Подключение приборов учета к цифровым системам Программное обеспечение для управления процессами Настройка и калибровка показателей Сбор и хранение данных в

системах учета Обеспечение бесперебойной работы Удаленный мониторинг параметров среды Резервные системы на случай сбоя Обслуживание автоматизированных линий Программирование сценариев управления Безопасность и защита данных

#### **Тема 19. Настройка и эксплуатация оборудования для ловли рыбы**

Виды установок и механизмов для вылова Подготовка рыболовных орудий к работе Установка насосов и рыболовных труб Настройка скорости подачи воды при отлове Использование садков, сачков и ловушек Безопасный отлов для сохранения качества рыбы Обслуживание рыболовного оборудования Хранение и транспортировка улова Документирование объемов вылова Автоматизированные системы сортировки Подготовка персонала к работе на отлове Учет условий отлова (температура, кислород)

#### **Тема 20. Устранение неисправностей и проведение регламентных работ**

Основные типы неисправностей рыболовного оборудования Методы диагностики и устранения Использование диагностических приборов Планирование регламентных работ Технический осмотр и текущий ремонт Замена изношенных элементов Проведение профилактических мероприятий Составление актов и протоколов осмотра Организация работы бригады при ремонте Минимизация простоев оборудования Закупка и учет запасных частей Повышение квалификации по ремонту и обслуживанию

### **Раздел 3. Организация и учет деятельности предприятия аквакультуры**

#### **Тема 21. Планирование производственного цикла**

Этапы производственного цикла в рыбоводстве Планирование объемов выпускаемой продукции Расчет потребности в посадочном материале Учет биологических характеристик объектов аквакультуры Определение оптимальных сроков посадки и вылова Составление производственного календаря Расчет потребности в кормах и ресурсах Планирование загрузки оборудования и бассейнов Прогнозирование рисков и резервирование ресурсов Интеграция данных мониторинга в планирование Корректировка планов в условиях отклонений Анализ эффективности производственного цикла

#### **Тема 22. Организация труда в рыбоводном подразделении**

Структура трудового коллектива Распределение обязанностей и ролей Построение графиков сменности и режимов работы Инструктажи по технике безопасности Организация рабочих мест Нормирование труда и учет рабочего времени Использование средств малой механизации Мотивация и стимулирование персонала Учет квалификации и обучение сотрудников Регламенты и стандарты внутреннего распорядка Управление конфликтами и производственной дисциплиной Взаимодействие с другими подразделениями

#### **Тема 23. Контроль выполнения производственных операций**

Основные контрольные точки технологического процесса Методы контроля за выполнением операций Использование чек-листов и журналов контроля Проверка соблюдения технологических режимов Контроль качества кормления Мониторинг состояния объектов аквакультуры Контроль санитарного состояния оборудования Фото- и видеофиксация технологических этапов Оценка соответствия фактических показателей плану Документирование и фиксация отклонений Реагирование на нарушения и корректирующие меры Анализ причин брака и потерь

#### **Тема 24. Оценка производственной эффективности**

Основные производственные показатели (прирост, выживаемость и др.) Расчет коэффициента конверсии корма Оценка экономических затрат на единицу продукции Учет прироста биомассы по периодам Сравнительный анализ производственных площадок Использование биометрических данных в оценке Применение программных средств анализа Анализ влияния технологии на производительность Оценка потерь и отходов Разработка предложений по повышению эффективности Контроль целевых показателей Презентация результатов производственного анализа

### **Тема 25. Учет и отчетность в аквакультуре**

Виды учетно-отчетной документации Журналы учета посадки, кормления, лечения Ведение электронных журналов Форма отчётности по объёмам производства Оформление актов выбраковки и утиля Составление графиков расхода ресурсов Подготовка сводных производственных отчетов Сроки и порядок сдачи документации Хранение учетных форм Использование программных продуктов для учета Отчетность перед контролирующими органами Анализ типичных ошибок в документации

### **Тема 26. Анализ рынка продукции аквакультуры**

Основные виды продукции аквакультуры Сегменты потребителей и каналы сбыта Анализ ценовой конъюнктуры Сравнение спроса по регионам Определение конкурентных преимуществ продукции Маркетинговые исследования Сезонные колебания спроса и предложения Расчёт рентабельности продукции Использование рыночных аналитических платформ Формирование торговых предложений Прогнозирование тенденций спроса Выявление нишевых сегментов

### **Тема 27. Маркетинг и продвижение продукции**

Основы маркетинга в аквакультуре Разработка бренда продукции Способы продвижения: офлайн и онлайн Участие в выставках и ярмарках Создание презентационных материалов Сотрудничество с торговыми сетями Использование соцсетей для продвижения Формирование системы лояльности клиентов Организация дегустаций и презентаций Обратная связь от потребителей Сравнение каналов рекламы по эффективности Расчёт бюджета на маркетинг

### **Тема 28. Обеспечение качества продукции аквакультуры**

Требования к качеству рыбной продукции Показатели пищевой и санитарной безопасности Методы контроля качества рыбы и гидробионтов Система НАССР в рыбоводстве Учет ветеринарных справок и сертификатов Условия хранения и транспортировки Регламент отбора проб и анализов Ведение журнала контроля качества Документальное сопровождение реализации Работа с претензиями покупателей Поддержание стабильных потребительских характеристик Аудит качества продукции

### **Тема 29. Экологический контроль и устойчивость производства**

Воздействие рыбоводства на окружающую среду Оценка выбросов и стоков Методы минимизации экологического ущерба Использование экологически чистых кормов Биофильтрация и вторичная переработка воды Работа с органами экологического контроля Отчетность по экологическим показателям Учет воздействия на биоразнообразие Устойчивые и биоразлагаемые материалы Восстановление экосистем при интенсивных хозяйствах Повышение экологической культуры персонала Реализация принципов зеленой экономики

### **Тема 30. Инновации и развитие технологий в рыбоводстве**

Новые направления в аквакультуре Перспективные виды объектов разведения Цифровизация производственного процесса Использование биотехнологий Внедрение автоматизированных УЗВ Системы удаленного мониторинга Новые корма и добавки Генетика и селекция в аквакультуре Примеры успешных стартапов в рыбоводстве Государственные программы поддержки инноваций Участие в научных проектах и консорциумах Оценка эффективности внедрения новых технологий

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Специализированная аудитория

Видеопроектор, экран настенный, ноутбук; наглядный, иллюстративный материал, тематические фильмы.

1.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература:

Гогин, Н. А. Устройство и эксплуатация рыбоводных систем : учеб. пособие / Н. А. Гогин. — М. : КолосС, 2022. — 224 с.

Зуев, В. В. Рыбоводные установки: проектирование, монтаж, эксплуатация / В. В. Зуев. — СПб. : Лань, 2023. — 304 с.

Бусурманов, В. А. Основы технической эксплуатации рыбоводных систем / В. А. Бусурманов. — М. : Академия, 2021. — 192 с.

Кузьмин, С. В. Монтаж и техническое обслуживание оборудования в аквакультуре / С. В. Кузьмин. — Екатеринбург : УрФУ, 2022. — 188 с.

Дополнительная литература:

Орлов, А. Н. Технология рыбоводства : учебник для СПО / А. Н. Орлов. — М. : Инфра-М, 2021. — 336 с.

Гаврилов, А. Н. Электроснабжение и автоматизация рыбоводных комплексов / А. Н. Гаврилов. — СПб. : Лань, 2022. — 256 с.

Мельников, И. В. Инженерное обеспечение аквакультурных хозяйств / И. В. Мельников. — Ростов н/Д : Феникс, 2020. — 240 с.

Смирнов, Е. П. Инженерные системы рыбоводных предприятий / Е. П. Смирнов. — Новосибирск : СибАК, 2019. — 174 с.

Захаров, С. А. Установка замкнутого водоснабжения: принципы работы и обслуживание / С. А. Захаров. — М. : ВНИИР, 2020. — 128 с.

Санитарные и технологические нормы для УЗВ : сб. норматив. док. — М. : ЦНТИ, 2023. — 112 с.

Основная литература:

Гусев, А. А. Экологическая безопасность водных объектов и рыбоводных систем / А. А. Гусев. — М. : Логос, 2020. — 192 с.

Руководство по контролю качества воды в аквакультуре / пер. с англ. — М. : ВНИИР, 2019. — 152 с.

Орлов, А. Н. Технология рыбоводства : учебник для СПО / А. Н. Орлов. — М. : Инфра-М, 2021. — 336 с.

Дополнительная литература:

Зуев, В. В. Рыбоводные установки: проектирование, монтаж, эксплуатация / В. В. Зуев. — СПб. : Лань, 2023. — 304 с.

Николаев, П. С. Основы аквакультуры : практикум / П. С. Николаев. — М. : КолосС, 2020. — 180 с.

Мельников, И. В. Инженерное обеспечение аквакультурных хозяйств / И. В. Мельников. — Ростов н/Д : Феникс, 2020. — 240 с.

Смирнов, Е. П. Контроль микроклимата в рыбоводных системах / Е. П. Смирнов. — Новосибирск : СибАК, 2021. — 160 с.

Андреев, В. Л. Метрологическое обеспечение в аквакультуре / В. Л. Андреев. — М. : Академия, 2022. — 128 с.

Попов, Ю. С. Приборы контроля и автоматики в рыбоводных системах / Ю. С. Попов. — СПб. : Лань, 2019. — 192 с.

Методические указания для преподавателей по реализации практического модуля ПМ.04

### 1. Общие положения

Данные методические указания предназначены для преподавателей, реализующих практический модуль ПМ.04 в рамках образовательной программы по специальности 35.02.19 «Техническое обеспечение рыбоводства». Указания направлены на обеспечение единых подходов к организации учебного процесса, формированию у обучающихся профессиональных компетенций ПК 2.3–ПК 2.6, а также эффективной реализации МДК 03.01 и МДК 03.02.

### 2. Цель практического модуля

Формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для обеспечения эксплуатационной надежности, технической безопасности и регламентного обслуживания конструктивных элементов и инженерных систем рыбоводных установок.

### 3. Основные задачи преподавателя

Обеспечить практикоориентированное обучение через выполнение производственных заданий и лабораторно-практических работ;

Формировать у обучающихся устойчивые навыки диагностики, монтажа, профилактики и обслуживания оборудования;

Организовать контроль за усвоением нормативных требований и стандартов эксплуатации рыбоводных систем;

Развивать у студентов компетенции в области охраны труда, технической документации, метрологии, биобезопасности и энергосбережения.

### 4. Методические рекомендации по организации обучения

#### 4.1. Формы обучения:

Аудиторные занятия: лекции (в объеме не более 20% от общего количества часов), практические и лабораторные занятия;

Учебная практика (отработка монтажных и диагностических операций);

Самостоятельная работа обучающихся (в том числе выполнение

расчетных и ситуационных заданий).

#### 4.2. Используемые методы:

Инструктажи по охране труда и технике безопасности;

Разбор технологических схем, типовых дефектов и способов их устранения;

Демонстрация оборудования и макетов;

Работа с технической документацией и эксплуатационными паспортами;

Деловые и ситуационные игры (например, сценарии выхода из аварийных ситуаций);

Решение производственных задач (кейсов).

#### 4.3. Средства обучения:

Технические средства: стенды УЗВ, насосы, УФ-стерилизаторы, системы контроля воды;

Раздаточный материал: чертежи, таблицы, схемы;

Программное обеспечение (например, SCADA-системы или аналоги);

Видеоматериалы о работе рыбоводных установок и инженерных систем.

#### 5. Методические рекомендации по реализации МДК

Акцент на изучение конструктивных особенностей инженерных систем (гидроснабжение, канализация, аэрация, обогрев, электро- и энергообеспечение);

Практика должна включать демонтаж/монтаж и диагностику узлов и агрегатов;

Обязательное использование чертежей, схем и паспортов изделий;

Отработка алгоритмов планового технического обслуживания.

Фокус на изучении параметров качества воды (температура, рН, растворённый кислород, нитриты и др.);

Работа с приборами и датчиками контроля (анализаторы, щупы, автоматизированные станции);

Проведение регламентных проверок, калибровка, чистка оборудования;

Отработка ведения журналов учета и соблюдение СанПиН и других нормативов.

#### 6. Формы текущего контроля знаний

Устные опросы по итогам тем;

Проверка выполнения лабораторно-практических работ;

Решение кейсов и ситуационных задач;

Самостоятельные контрольные задания;

Тестирование на знание оборудования и нормативов.

#### 7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта на основе:

Результатов выполнения учебно-производственных заданий;

Соблюдения техники безопасности;

Отчётов по лабораторным и практическим работам;  
Устного/письменного опроса по темам;  
Самостоятельных проектов (мини-проектов) или ситуационных решений.

#### 8. Требования к преподавателю

Преподаватель, ведущий данный модуль, должен:

Иметь профильное инженерно-техническое или биотехнологическое образование;

Владеть современными технологиями эксплуатации рыбоводных систем;

Уметь работать с профессиональными программами учета, проектирования и диагностики;

Проходить регулярное повышение квалификации;

Обладать навыками методической и проектной деятельности.

Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства: [www.Rosleshoz.gov.ru](http://www.Rosleshoz.gov.ru)

2. Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области: [Priroda@dpr.gov35.ru](mailto:Priroda@dpr.gov35.ru) [Priroda@dpr](mailto:Priroda@dpr) [Priroda@dpr.gov35.ru](mailto:Priroda@dpr.gov35.ru) [ru.gov35.ru](mailto:ru.gov35.ru) [ruoda@Priro](mailto:ruoda@Priro)

3. Департамент лесного комплекса Вологодской области: [www.forestvologda.ru](http://www.forestvologda.ru)

4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Дарвинский государственный природный биосферный заповедник»: [dgpbz@rambler.ru](mailto:dgpbz@rambler.ru); [ekodarwin@mail.ru](mailto:ekodarwin@mail.ru)

5. ФГБУ НП «Русский Север»: [npark@vologda.ru](mailto:npark@vologda.ru)

6. ЭБС ЛАНЬ - режим доступа: <https://eJanbook.com/>

7. ЭБС Znanium.com - режим доступа: <http://znanium.com/>

8. ЭБС ЮРАЙТ - режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

9. ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА - режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

10. <http://www.mnr.gov.ru/> Министерство природных ресурсов

11. <http://www.rosleshoz.gov.ru/> Федеральное агентство лесного хозяйства

12. <http://www.forestforum.ru/> Лесной форум Гринпис России

13. <http://www.wwf.ru/> Всемирный фонд дикой природы (WWF России)

14. <http://www.fsc.ru/> Лесной попечительский совет России

15. <http://www.pefc.ru/> Российский национальный совет по лесной сертификации

16. <http://www.aviales.ru/default.aspx?textpage=18> ФГУ Авиалесохрана

17. <http://www.rcfh.ru/> Российский центр защиты леса

18. <http://rwn.boom.ru/>-Русская природа.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, ноутбук.

Красная книга, Том 1, Том 2, Том 3.

Приборы в качестве демонстрации для ознакомления методических подходов:

1. Метеостанция Kestrel 4500 HNV Horus

2. Навигационный приемник Garmin GPSMAP 64ST RUS

3. Плювиограф П-2М

4. Психрометр аспирационный МВ-4-2М

5. Регистратор температуры автономный малогабаритный ТР-2

6. Анемометр ручной электронный АРЭ-М

7. Регистратор температуры автономный малогабаритный ТР-2

8. 3. Общие требования к организации образовательного процесса

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному проректором по учебной работе. График освоения предполагает последовательное освоение дисциплины, включающее в себя как теоретические, так и практические занятия.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на

специальности).

При проведении практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 16 чел.

Результатом освоения дисциплины выступают ПК, оценка которых представляет собой экзамен.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические материалы: методические указания, раздаточный материал.

При освоении дисциплины преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

## 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Ниже приведена таблица с основными показателями достижения результата (сформированности компетенций) , а также формами и методами контроля и оценки для общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций по практическому модулю ПМ.01 «Техническое обеспечение эксплуатационных режимов конструктивных элементов рыбоводных систем»:

### Общие компетенции (ОК)

<b>Компетенция</b>	<b>Основные показатели достижения результата</b>	<b>Формы контроля и оценки</b>	<b>Методы контроля и оценки</b>
ОК 01	Обоснование выбора методов решения задач по технической эксплуатации рыбоводных систем	Анализ ситуационных задач, защита проекта	Тестирование, устный опрос, проект
ОК 02	Применение ИТ при диагностике и мониторинге рыбоводных установок	Лабораторные работы, практикумы	Компьютерное тестирование, практическое задание
ОК 03	Применение норм права и финансовой грамотности в процессе технического обслуживания	Разбор кейсов, мини-эссе	Анализ кейсов, деловая игра

ОК 04	Эффективная коммуникация и кооперация при выполнении работ в группе	Работа в команде, коллективный проект	Наблюдение, групповое обсуждение, взаимная оценка
ОК 05	Подготовка технической документации и отчетов	Ведение журналов, оформление протоколов	Экспертиза документов, зачет
ОК 06	Демонстрация культуры поведения, антикоррупционных норм	Сценарии поведения, обсуждение этических дилемм	Наблюдение, собеседование
ОК 07	Учет принципов экологичности, ресурсосбережения и безопасности	Участие в производственных практиках	Контроль листов, ситуационные задачи
ОК 08	Применение навыков физической культуры в режиме дня	Индивидуальный план здоровья	Самоанализ, дневник активности
ОК 09	Пользование инструкциями и техдокументацией на русском и английском языках	Перевод, анализ документации	Контроль перевода, аннотирование, тест

Профессиональные компетенции (ПК)

<b>Компетенция</b>	<b>Основные показатели достижения результата</b>	<b>Формы контроля и оценки</b>	<b>Методы контроля и оценки</b>
ПК 2.1	Расчет и контроль расхода воды, энергии и тепла	Расчетные задания, анализ показаний приборов	Решение задач, заполнение форм, тест
ПК 2.2	Проведение мониторинга экологической безопасности и работа с измерительными приборами	Лабораторные измерения, ведение журналов	Контрольный практикум, защита отчета
ПК 2.3	Выбор и применение методов защиты конструкций от коррозии и повреждений	Практическая работа по ремонту/обслуживанию	Тест, демонстрация навыков, зачет
ПК 2.4	Устранение и профилактика заражения биологическими объектами	Практикум по обработке систем, антисептике	Лабораторная работа, устный опрос
ПК 2.5	Расчет и контроль расхода воды, энергии и тепла	Расчетные задания, анализ показаний приборов	Решение задач, заполнение форм, тест
ПК 2.6	Проведение мониторинга экологической безопасности и работа с измерительными	Лабораторные измерения, ведение	Контрольный практикум, защита

	приборами	журналов	отчета
ПК 3.1	Выбор и применение методов защиты конструкций от коррозии и повреждений	Практическая работа по ремонту/обслуживанию	Тест, демонстрация навыков, зачет
ПК 3.2	Устранение и профилактика заражения биологическими объектами	Практикум по обработке систем, антисептике	Лабораторная работа, устный опрос
ПК 3.3	Расчет и контроль расхода воды, энергии и тепла	Расчетные задания, анализ показаний приборов	Решение задач, заполнение форм, тест
ПК 3.4	Проведение мониторинга экологической безопасности и работа с измерительными приборами	Лабораторные измерения, ведение журналов	Контрольный практикум, защита отчета
ПК 3.5	Устранение и профилактика заражения биологическими объектами	Практикум по обработке систем, антисептике	Лабораторная работа, устный опрос