

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»  
(ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по  
направлению образования

 М.В. Адамова



03 2021 г.

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации**  
"Разведение и выращивание объектов аквакультуры в индустриальных условиях"  
(наименование программы)

Абакан  
2021

## 1. Общая характеристика программы

**1.1 Цель реализации программы:** повышение профессиональной компетенции специалистов в области биотехнологии разведения и выращивания объектов аквакультуры в индустриальных условиях.

Программа разработана с учетом требований с ФГОС СПО по специальности 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство, утвержденного Минобрнауки России от 07.05.2014 г. № 458.

Слушатели, завершившие освоение дополнительной профессиональной программы повышения квалификации, должны обладать следующими профессиональными компетенциями:

1. Формировать, содержать и эксплуатировать ремонтно-маточное стадо (ПК 2.1).
2. Выращивать посадочный материал (ПК 2.2).
3. Организовать перевозку гидробионтов (ПК 2.5).
4. Проводить диагностику, терапию и профилактику заболеваний гидробионтов (ПК 2.7).

### 1.2 Планируемые результаты обучения

В результате изучения дополнительной общеразвивающей программы слушатель должен *знать*:

- биологические основы рыбоводства;
- биологию объектов разведения;
- технологии выращивания товарной рыбы в хозяйствах разного типа;
- биотехнику разведения и выращивания ценных промысловых рыб на рыбопроизводных заводах;
- способы транспортировки живой рыбы и икры;
- основные заболевания культивируемых гидробионтов, меры борьбы и профилактики.

*уметь*:

- выбирать и обосновывать технологические схемы выращивания рыбы и других гидробионтов;
- проводить технологические процессы воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов;
- выбирать технические средства для выполнения производственных процессов;
- производить расчеты плотностей посадок, потребности в удобрениях и кормах, норм кормления;
- заполнять специализированную документацию;
- определять основные заболевания гидробионтов и подбирать эффективные меры борьбы и профилактики;
- контролировать качество выращенной продукции.

*владеть*:

- выращивания посадочного материала и товарной продукции;
- участия в получении половых продуктов гидробионтов и их инкубации.

**Категория слушателей:** лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование.

**Трудоемкость обучения:**

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 72 часа.

**Форма обучения:** очная, с отрывом от основной деятельности.

**Режим занятий:** 6 часов в день аудиторных занятий.

## 2. Содержание программы

### 2.1 Учебный план

Учебный план является приложением к ДОП. Доступ к электронной версии учебного плана предоставляется в электронной информационно-образовательной среде на официальном сайте университета (<http://khsu.ru>).

№ п/п	Наименование модулей и разделов (тем)	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практич. занятия	
1.	<b>Биология объектов разведения в рыбоводных хозяйствах.</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>Собеседование</b>
2.	<b>Биологические основы рыбоводства.</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Собеседование</b>
2.1	Биологические основы рыбоводства в связи с их воспроизводством.	8	2	6	Решение практических задач
2.2	Биологические основы управления половыми циклами рыб.	6	2	4	Решение практических задач
3	<b>Технология выращивания гидробионтов на рыбоводных заводах.</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>Собеседование</b>
3.1.	Общая характеристика рыбоводных заводов.	4	2	2	Решение практических задач
3.2	Биологические особенности получение зрелых производителей и формирование ремонтно-маточного стада.	6	2	4	Решение практических задач
3.3.	Получение половых продуктов и осеменение икры.	4	-	4	Решение практических задач
3.4	Биологическое обеспечение условий инкубации икры.	6	2	4	Решение практических задач
3.5	Выдерживание предличинок. Выращивание молоди разных видов рыб.	4	2	2	Решение практических задач
3.6	Хранение и перевозка живорыбного материала	6	2	4	Решение практических задач
4	<b>Кормление объектов аквакультуры.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>Решение практических задач</b>
5	<b>Основные заболевания гидробионтов меры профилактики и борьбы с ними.</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Собеседование</b>
5.1	Основные заболевания гидробионтов.	6	4	2	Собеседование
5.2	Ветеринарно-санитарные, лечебно-профилактические мероприятия	8	-	8	Решение практических задач
	Итоговая аттестация	2			зачет
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>46</b>	

## 2.2 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	Практ. занят.	
1	2	3	4		7
<b>1.</b>	<b>Биология объектов разведения в рыбоводных хозяйствах.</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	Собеседование
1.1	Рыбоводно – биологическая характеристика рыб, разводимые на рыбоводных предприятиях.	4	4		Собеседование
1.2	Изучение нормативных показателей представителей сем. Осетровые, как объектов разведения.	2		2	Собеседование
1.3	Изучение нормативных показателей представителей сем. Лососевые, как объектов разведения.	2		2	Собеседование
<b>2.</b>	<b>Биологические основы рыбоводства.</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	Собеседование
<b>2.1.</b>	<b>Биологические основы рыбоводства в связи с их воспроизводством.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	Решение практических задач
2.1.1	Теория этапности развития рыб и ее значение для рыбоводства.	2	2		Решение практических задач
2.1.2	Изучение основных этапов эмбрионального развития лососевых рыб	2		2	Решение практических задач
2.1.3	Изучение основных этапов эмбрионального развития осетровых рыб	2		2	Решение практических задач
2.1.4	Выживание рыб на отдельных этапах развития. Промысловый возврат, биологическое выживание, рыбоводный коэффициент.	2		2	Решение практических задач
<b>2.2</b>	<b>Биологические основы управления половыми циклами рыб.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	Решение практических задач
2.2.1	Типы половых циклов самцов и самок. Сбор, хранение гипофизов частиковых и осетровых рыб	2	2		Решение практических задач
2.2.2	Эколого-физиологический метод управления созреванием половых клеток у рыб.	2		2	Решение практических задач
2.2.3	Расчет дозирования препарата гипофиза при получении зрелых половых продуктов у разных видов.	2		2	Решение практических задач
<b>3</b>	<b>Технология выращивания гидробионтов на рыбоводных заводах</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	Собеседование
<b>3.1</b>	<b>Общая характеристика рыбоводных заводов.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Решение практических задач
3.1.1	Характеристика рыбоводных заводов.	2	2		Решение

	Рыбозаводы с замкнутым водоснабжением УЗВ.				практических задач
3.1.2	Составление схемы производственных процессов на рыбоводных заводах	2		2	Решение практических задач
<b>3.2.</b>	<b>Биологические особенности получение зрелых производителей и формирование ремонтно-маточного стада.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	Решение практических задач
3.2.1	Формирование ремонтно-маточного стада	2	2		Решение практических задач
3.2.2	Формирование маточных стад в форелеводстве, осетроводстве.	2		2	Решение практических задач
3.2.3	Влияние возраста производителей на жизнестойкость потомства	2		2	Решение практических задач
<b>3.3.</b>	<b>Получение половых продуктов и осеменение икры.</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	Решение практических задач
3.3.1	Биотехника получения половых продуктов в связи с особенностями оогенеза и сперматогенеза у отдельных видов рыб	2		2	Решение практических задач
3.3.2	Определение степени зрелости икры и готовности ее к оплодотворению	2		2	Решение практических задач
<b>3.4.</b>	<b>Биологическое обеспечение условий инкубации икры.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	Решение практических задач
3.4.1	Биологические основы подготовки икры к инкубации. Биологическое значение набухания икры.	2	2		Решение практических задач
3.4.2	Инкубация икры осетровых видов рыб, инкубационные аппараты.	2		2	Решение практических задач
3.4.3	Инкубация икры лососевых видов рыб, инкубационные аппараты.	2		2	Решение практических задач
<b>3.5</b>	<b>Выдерживание предличинок. Выращивание молоди разных видов рыб.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Решение практических задач
3.5.1	Выращивание рыбопосадочного материала на рыбоводных заводах.	2	2		Решение практических задач
3.5.2	Изучение личинок и стадии их развития разных видов рыб.	2		2	Решение практических задач
<b>3.6</b>	<b>Хранение и перевозка живорыбного материала</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	Решение практических задач
3.6.1	Хранение и транспортировка икры и спермы	2	2		Решение практических задач

3.6.2	Изучение методов подготовки и транспортировки икры и личинок	2		2	Решение практических задач
3.6.3	Расчет воды, тары и газовой среды при перевозке рыб	2		2	Решение практических задач
<b>4</b>	<b>Кормление объектов аквакультуры</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Решение практических задач
4.1	Физиология кормления объектов аквакультуры в промышленных условиях.	2	2		Решение практических задач
4.2	Расчет кормов для молоди рыб разных видов.	2		2	Решение практических задач
<b>5</b>	<b>Основные заболевания гидробионтов меры профилактики и борьбы с ними.</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	Собеседование
<b>5.1</b>	<b>Основные заболевания гидробионтов.</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	Собеседование
5.1.1	Инфекционные заболевания гидробионтов.	4	2	2	Собеседование
5.1.2	Инвазионные и алиментарные заболевания гидробионтов.	2	2		Собеседование
<b>5.2</b>	<b>Ветеринарно-санитарные, лечебно-профилактические мероприятия</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	Решение практических задач
5.2.1	Методы диагностики заболеваний рыб	2		2	Решение практических задач
5.2.2	Лечебно-профилактическая обработка икры, личинок, молоди, производителей объектов аквакультуры.	2		2	Решение практических задач
5.2.3	Известкование, летование прудов.	2		2	Решение практических задач
5.2.4	Дезинфекция рыбоводного оборудования.	2		2	Решение практических задач
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	зачёт
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>46</b>	

### 2.3. Календарный учебный график/расписание занятий

Календарный учебный график/расписание занятий является приложением к ДОП.

### 2.4 Содержание теоретических разделов (24 часа)

#### Раздел 1 Биология объектов разведения в рыбоводных хозяйствах

- 1.1 Рыбоводно – биологическая характеристика рыб, разводимые на рыбоводных предприятиях (4 часа).

Объекты искусственного воспроизводства. Биология видов семейства карповых, осетровых, лососевых, сиговых, окуневых, камбаловых, кефалевых и др.

## **Раздел 2 Биологические основы рыбоводства.**

### **2.1 Биологические основы рыбоводства в связи с их воспроизводством.**

#### **2.1.1 Теория этапности развития рыб и ее значение для рыбоводства (2 ч.)**

Теория экологических групп рыб и ее значение для рыбоводства. Теория этапности развития рыб и ее значение для рыбоводства. Влияние факторов внешней среды на процесс созревания и овуляцию половых клеток у рыб. Теория критических периодов. Выживание рыб на отдельных этапах развития. Промысловый возврат, биологическое выживание, рыбоводный коэффициент.

### **2.2 Биологические основы управления половыми циклами рыб.**

#### **2.2.1 Типы половых циклов самцов и самок. Сбор, хранение гипофизов частиковых и осетровых рыб (2 ч.).**

Нарушение гаметогенеза и полового цикла в связи с изменением условий размножения. Эколого-физиологические основы управления половыми циклами рыб при искусственном воспроизводстве. Метод гипофизарных инъекций, история возникновения, развитие и значение в современном рыбоводстве. Гормональная регуляция репродуктивной функции рыб. Факторы, определяющие гонадотропную активность гипофиза, рыбы-доноры. Определение гонадотропной активности с помощью тест-объектов. Гормональные препараты теплокровных животных и другие химические вещества - заменители гипофиза рыб.

## **Раздел 3. Технология выращивания гидробионтов на рыбоводных заводах.**

### **3.1 Общая характеристика рыбоводных заводов**

#### **3.1.1 Характеристика рыбоводных заводов. Рыбозаводы с замкнутым водоснабжением УЗВ (2 часа).**

Характеристика рыбоводных заводов. Основы проектирования рыбоводных заводов

### **3.2 Биологические особенности получение зрелых производителей и формирование ремонтно-маточного стада.**

#### **3.2.1 Формирование ремонтно-маточного стада (2 часа).**

Формирование и содержание ремонтно-маточного стада производителей. Влияние возраста производителей на жизнестойкость потомства. Признаки отбора производителей высокого качества. Оценка качества производителей по морфо-физиолого-биохимическим показателям. Биотехника получения зрелых производителей в связи с особенностями оогенеза и сперматогенеза у отдельных видов рыб. Гипофизарные инъекции с учетом биологической активности гипофизов, температуры воды, пола рыбы. Влияние внешних условий на действие гипофизарных инъекций и на рыбоводное качество икры. Определение степени зрелости икры и готовности ее к осеменению. Способы получения зрелой икры и спермы, осеменения икры, ее учет, оценка качества половых клеток. Эффективность различных способов осеменения икры в зависимости от биологических особенностей половых клеток разных видов рыб. Влияние дозировки спермы на оплодотворяемость икры.

### **3.4 Биологическое обеспечение условий инкубации икры**

#### **3.4.1 Биологические основы подготовки икры к инкубации. Биологическое значение набухания икры (2 часа).**

Биологические основы подготовки икры к инкубации. Биологическое значение набухания икры. Механизация процесса обесклеивания. Внезаводской и заводской методы

инкубации икры рыб, инкубационные аппараты. Устройство и оборудование инкубационных цехов. Выбор режима инкубации в зависимости от видовых адаптаций. Чувствительность эмбрионов к факторам внешней среды, изменение ее в онтогенезе. Факторы, влияющие на процесс инкубации икры и возможность их регулирования. Аномальное развитие эмбрионов и причины отхода икры во время инкубации. Уход за икрой во время инкубации. Продолжительность и особенности инкубации икры различных видов рыб.

### **3.5 Выдерживание предличинок. Выращивание молоди разных видов рыб**

#### **3.5.1 Выращивание рыбопосадочного материала на рыбоводных заводах (2 часа).**

Выбор рыбоводного оборудования для выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди в зависимости от эколого-физиологических свойств вида. Выдерживание предличинок и подращивание личинок рыб. Выращивание молоди рыб, методы, их преимущества и недостатки. Уход за предличинками, личинками, молодь. Способы учета и мечения молоди рыб. Выпуск молоди, выбор места для выпуска. Мероприятия, обеспечивающие наибольшее выживание молоди в местах выпуска и на путях миграции.

### **3.6 Хранение и перевозка живорыбного материала (2 часа).**

#### **3.6.1 Хранение и транспортировка икры и спермы**

Способы хранения и транспортировки икры и спермы. Способы и средства транспортировки рыбопосадочного материала, товарной рыбы и производителей рыб.

## **Раздел 4. Кормление объектов аквакультуры**

### **4.1 Физиология кормления объектов аквакультуры в промышленных условиях (2 часа).**

Теоретические основы кормления. Требования к качеству корма. Неживые корма, химический состав, питательная ценность. Значение белков, жиров, углеводов, витаминов, ферментов, микроэлементов, балластных веществ в питании рыб. Кормовые смеси и комбикорма. Пастообразные корма, гранулированные корма сухого прессования, экструдированные, брикетированные и капсулированные корма. Рецептура стартовых кормов, белковое соотношение, аминокислотный состав. Влияние факторов внешней среды на эффективность кормления. Кормовой коэффициент, истинный и рабочий; факторы, определяющие их величину. Суточный рацион и его расчет. Особенности кормления различных возрастных групп рыб. Хранение кормов, определение их качества.

## **Раздел 5. Основные заболевания гидробионтов меры профилактики и борьбы с ними.**

### **5.1 Основные заболевания гидробионтов.**

#### **5.2.1 Инфекционные заболевания гидробионтов (2 часа).**

Течение инфекции виды формы. Источники возникновения инфекций. Вирусные заболевания. Бактериальные и микозные заболевания.

#### **5.2.2 Инвазионные и алиментарные заболевания гидробионтов (2 часа).**

Незаразные болезни: алиментарные болезни, болезни, вызванные действием неблагоприятной среды, токсикозы рыб, болезни с невыясненной этиологией.

Итоговая аттестация (2 часа)

## **2.5 Содержание практических разделов (46 часов)**

### **Раздел 1 Биология объектов разведения в рыбоводных хозяйствах**

- 1.1 Изучение нормативных показателей представителей сем. Осетровые, как объектов разведения (2 часа).
- 1.2 Изучение нормативных показателей представителей сем. Лососевые, как объектов разведения (2 часа).

## **Раздел 2 Биологические основы рыбоводства.**

### **2.1 Биологические основы рыбоводства в связи с их воспроизводством.**

- 2.1.2 Изучение основных этапов эмбрионального развития лососевых рыб (2 часа).  
Изучение этапов эмбрионального развития лососевых и их чувствительных стадий, выполнение рисунков.
- 2.1.3 Изучение основных этапов эмбрионального развития осетровых рыб (2 часа).  
Изучение этапов эмбрионального развития осетровых и их чувствительных стадий, выполнение рисунков.
- 2.1.4 Выживание рыб на отдельных этапах развития. Промысловый возврат, биологическое выживание, рыбоводный коэффициент (2 часа).  
Решение производственно-ситуационных задач по определению коэффициента и процент промыслового возврата сибирского осетра и пеляди в водоемах Хакасии.

### **2.2 Биологические основы управления половыми циклами рыб.**

- 2.2.2 Эколого-физиологический метод управления созреванием половых клеток у рыб (2 часа).  
Изучение экологических и эколого-физиологических методов управления созреванием половых клеток у рыб.
- 2.2.3 Расчет дозирования препарата гипофиза при получении зрелых половых продуктов у разных видов (2 часа).  
Решение производственно-ситуационных задач по определению дозирования препарата гипофиза для получения зрелых половых продуктов у осетровых, карповых.

## **Раздел 3. Технология выращивания гидробионтов на рыбоводных заводах.**

### **3.1 Общая характеристика рыбоводных заводов**

- 3.1.2 Составление схемы производственных процессов на рыбоводных заводах (2 часа).  
Изучение производственных процессов на различных заводах, составить схему рыбоводного завода.

### **3.2 Биологические особенности получение зрелых производителей и формирование ремонтно-маточного стада.**

- 3.2.2 Формирование маточных стад в форелеводстве, осетроводстве (2 часа).  
Изучение этапов формирования маточных стад в форелеводстве, осетроводстве. Критерии оценки ремонтно-маточного стада.
- 3.2.3 Влияние возраста производителей на жизнестойкость потомства (2 часа).  
Изучение влияния возраста производителей на жизнестойкость потомства

### **3.4 Биологическое обеспечение условий инкубации икры**

- 3.4.2 Инкубация икры осетровых видов рыб, инкубационные аппараты (2 часа).  
Изучение устройства и оборудования в инкубационных цехах. Выбор режима инкубации осетровых видов рыб.
- 3.4.3 Инкубация икры лососевых видов рыб, инкубационные аппараты (2 часа).  
Изучение устройства и оборудования в инкубационных цехах. Выбор режима инкубации лососевых видов рыб.

### **3.5 Выдерживание предличинок. Выращивание молоди разных видов рыб**

- 3.5.2 Изучение личинок и стадии их развития разных видов рыб. (2 часа).  
Изучение личинок и стадии их развития на примере: осетровых, лососевых, карповых видов рыб, выполнение рисунков.

### **3.6 Хранение и перевозка живорыбного материала (2 часа).**

- 3.6.2 Изучение методов подготовки и транспортировки икры и личинок (2 часа).

Изучение визуального, объемного методов учета личинок, выполнение рисунков. Изучения способов учета молоди рыб. Изучение методов подготовки и транспортировки икры и личинок

3.6.3 Расчет воды, тары и газовой среды при перевозке рыб (2 часа).

Решение производственно-ситуационных задач. Расчет воды, тары и газовой среды при перевозке рыб.

#### **Раздел 4. Кормление объектов аквакультуры**

4.2 Расчет кормов для молоди рыб разных видов. (2 часа).

Решение производственно-ситуационных задач по расчету потребности в кормах для подращивание молоди рыб.

#### **Раздел 5. Основные заболевания гидробионтов меры профилактики и борьбы с ними.**

5.1 Основные заболевания гидробионтов.

5.1.1 Инфекционные заболевания гидробионтов (2 часа).

Изучение инфекционных заболеваний на примере аэромоноза карпов, лососевых.

5.2 Ветеринарно-санитарные, лечебно-профилактические мероприятия

5.2.1 Методы диагностики заболеваний рыб (2 часа).

Изучение методов диагностики заболеваний. Профилактические и ветеринарно-санитарные мероприятия предупреждения заноса и распространения заразных болезней рыб. Профилактика незаразных болезней рыб. Общие меры борьбы с болезнями рыб.

5.2.2 Лечебно-профилактическая обработка икры, личинок, молоди, производителей объектов аквакультуры (2 часа).

Проведение расчета дезинфицирующих препаратов и лечебно-профилактической обработки рыбы.

5.2.3 Известкование, летование прудов (2 часа).

Проведение расчета дезинфицирующих препаратов и изучение методики обработки прудов.

5.2.4 Дезинфекция рыбоводного оборудования (2 часа).

Проведение расчета дезинфицирующих препаратов и изучение методики обработки рыбоводного оборудования.

### **3. Материально-технические условия реализации программы**

Для реализации программы университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий. Каждый слушатель обеспечен доступом к ЭИОС и библиотечному фонду университета. Во время самостоятельной работы слушатели обеспечены доступом к сети Интернет, доступом к ресурсам ЭБС университета.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Компьютерный класс, аудитория с мультимедийным оборудованием	теоретические занятия; практические занятия	Персональный компьютер с подключением к Интернету, Windows 7, 8, 10, Microsoft Office, мультимедийное оборудование.
Кабинет рыбоводства.	теоретические	Демонстрационное оборудование:

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, для выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>занятия; практические занятия</p>	<p>переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, мультимедиа-проектор, экран) и учебно-наглядные пособия (в печатном и электронном виде).          Специализированная мебель (рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся).          Доска аудиторная, эхолот Практик (эхолокатор для исследования толщи воды и обнаружения рыбы), анализатор лабораторный переносной анализатор растворенного кислорода МАРК-302Э, весы электронные настольные общего назначения, предназначены для статистических измерений массы различных грузов при учетных операциях.          Microsoft Windows (7), Microsoft Office (2010), Kaspersky Endpoint Security, Foxit Reader 4, Яндекс. Браузер, Skype, Университет online (BigBlueButton), Программа ЭВМ "ЭУМК".</p>
<p>Аквариальная; Лаборатория ихтиопатологии.          Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля.</p>	<p>практические занятия</p>	<p>Специализированная мебель (рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся).          Аквариумы, весы электронные настольные общего назначения, предназначены для статистических измерений массы различных грузов при учетных операциях; лабораторные весы MWP предназначены для высокоточного взвешивания в лабораторных условиях (определяют массу груза в 8-ми единицах измерения массы); микроскопы: Биомед, Альтами, помпа-Унифильтр (внутренний фильтр со встроенным UV стерилизатором), фильтры внешние (внешний аквариумный фильтр), лупы, лоток прямоугольный, штатив 10 гнезд под пробирки, термоконтейнер медицинский, ножницы. компрессор для аквариума.          Лабораторная посуда: пинцеты, песты, ступки, пробирки, ручка для скальпеля, спиртовка, ерш пробирочный, зажимы; часы песочные, живая рыба, чашки Петри, ТЕТРА (комплект тестов для</p>

		определения: рН, карбонатной и общей жесткости GH и KH, нитритов) (расходный материал).
--	--	---

#### 4. Учебно-методическое обеспечение программы

Учебный процесс по дополнительной общеразвивающей программе обеспечен учебной и учебно-методической литературой, включая ресурсы электронных библиотечных систем. Слушателям обеспечена возможность доступа к учебно-методическим материалам, разработанным составителями программы и размещенным в ЭИОС университета (на сайте библиотеки ХГУ им. Н.Ф. Катанова <http://library.khsu.ru/>; сайте университета <http://khsu.ru/>,

Перечень рекомендуемой литературы:

##### *Основная литература:*

1. Пономарев, С. В. Аквакультура : учебник для вузов / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-6994-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153922>
2. Товарное осетроводство : учебное пособие для спо / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, Э. В. Бубунец [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-6698-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151678>
3. Корма и кормление рыб в аквакультуре : учебник для спо / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренок, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-7075-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154412>

##### *Дополнительная литература:*

1. Буторина, Т. Е. Болезни и паразиты культивируемых и промысловых беспозвоночных и водорослей : учебное пособие / Т. Е. Буторина, В. Н. Кулепанов, Л. В. Зверева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-3124-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169127>
2. Калайда, М. Л. Общая гистология и эмбриология рыб : учебное пособие / М. Л. Калайда, М. В. Нигметзянова, С. Д. Борисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3069-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169226>
3. Пономарев, С. В. Лососеводство : учебник / С. В. Пономарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-3131-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169283>
4. Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры : учебник / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренок, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-2607-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167482>

##### *Электронные базы периодических изданий:*

1. Рыбоводство и рыбное хозяйство [Текст]: научно-практический журнал/ Некоммерческое партнерство Издательский Дом Просвещение. - М. : Панорама, 2005 - . -

Выходит ежемесячно / Зарегистрированы поступления:  
2020 2019 2018 2017 2016

2. Ветеринарная патология [Текст] = Veterinary Pathology : международный научно-практический журнал/ Ветеринарный консультант. - М. : Ветеринарный консультант, 2001 - . - Выходит ежеквартально Ред. : Ермаков А.М. - ISSN 1682-5616 /Зарегистрированы поступления:  
2020 2019 2018 2017 2016

*Электронные образовательные ресурсы, электронно-библиотечные системы:*

1. Университетская библиотека онлайн URL: <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС издательства ""Лань"" URL: <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС ""BOOK.ru"" - коллекция ""СПО"" URL: <http://www.book.ru/>
4. ЭБС ""Консультант Студента"" URL: <http://www.studentlibrary.ru/>

### 5. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы предусматривает текущий и итоговый контроль.

Текущий контроль предусматривает устный опрос по контрольным вопросам.

Итоговая аттестация предусматривает дифференцированный зачет, в виде собеседования по вопросам к зачету.

По итогам аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Освоение ПДО в полном объеме завершается выдачей удостоверения о повышении квалификации.

Компетенция	Знания, умения, владения опытом	Оценочные средства
ПК 2.1 Формировать, содержать и эксплуатировать ремонтно-маточное стадо	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• биологические основы рыбоводства;</li> <li>• биологию объектов разведения;</li> <li>• технологии выращивания товарной рыбы в хозяйствах разного типа;</li> <li>• биотехнику разведения и выращивания ценных промысловых рыб на рыбопроизводных заводах;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать и обосновывать технологические схемы выращивания рыбы и других гидробионтов;</li> <li>• проводить технологические процессы воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов;</li> <li>• производить расчеты плотностей посадок, потребности в удобрениях и кормах, норм кормления;</li> <li>• заполнять специализированную документацию;</li> <li>• контролировать качество выращенной продукции.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выращивания посадочного материала и товарной продукции;</li> </ul>	Контрольные вопросы

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• участия в получении половых продуктов гидробионтов и их инкубации.</li> </ul>	
ПК 2.2 Выращивать посадочный материал	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• биологические основы рыбоводства;</li> <li>• биологию объектов разведения;</li> <li>• технологии выращивания товарной рыбы в хозяйствах разного типа;</li> <li>• биотехнику разведения и выращивания ценных промысловых рыб на рыбопроизводных заводах.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать и обосновывать технологические схемы выращивания рыбы и других гидробионтов;</li> <li>• проводить технологические процессы воспроизводства и выращивания рыбы и других гидробионтов;</li> <li>• выбирать технические средства для выполнения производственных процессов;</li> <li>• производить расчеты плотностей посадок, потребности в удобрениях и кормах, норм кормления;</li> <li>• заполнять специализированную документацию;</li> <li>• контролировать качество выращенной продукции.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выращивания посадочного материала и товарной продукции.</li> </ul>	Контрольные вопросы
ПК 2.5 Организовать перевозку гидробионтов	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способы транспортировки живой рыбы и икры;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• заполнять специализированную документацию.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выращивания посадочного материала и товарной продукции.</li> </ul>	Контрольные вопросы
ПК 2.7 Проводить диагностику, терапию и профилактику заболеваний гидробионтов	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные заболевания культивируемых гидробионтов, меры борьбы и профилактики.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять основные заболевания гидробионтов и подбирать эффективные меры борьбы и профилактики;</li> <li>• контролировать качество выращенной продукции.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выращивания посадочного материала и товарной продукции.</li> </ul>	Контрольные вопросы

## Контрольные вопросы:

1. Сбор, хранение гипофизов частиковых и осетровых рыб.
2. Экологический и эколого-физиологический методы управления созреванием половых клеток у рыб.
3. Характеристика рыбоводных заводов.
4. Формирование и содержание ремонтно-маточного стада производителей.
5. Влияние возраста производителей на жизнестойкость потомства.
6. Биотехника получения зрелых производителей в связи с особенностями оогенеза и сперматогенеза у отдельных видов рыб.
7. Способы получения зрелой икры и спермы, осеменения икры.
8. Биологические основы подготовки икры к инкубации. Биологическое значение набухания икры. Механизация процесса обесклеивания.
9. Инкубация икры осетровых, инкубационные аппараты.
10. Инкубация икры лососевых и сиговых, инкубационные аппараты.
11. Инкубация икры карповых, инкубационные аппараты.
12. Выдерживание предличинок. Выбор рыбоводного оборудования для разных видов рыб.
13. Подращивание личинок разных видов рыб.
14. Хранение и транспортировка икры и спермы.
15. Перевозка рыбопосадочного материала, товарной рыбы и производителей.
16. Тепловодное и холодноводное прудовое хозяйства, характеристика, объекты разведения, различия.
17. Цели и уровни интенсификации рыбоводных процессов. Основные методы интенсификации. Смешанные посадки, добавочные рыбы, поликультура.
18. Основные компоненты в сухом и гранулированном кормах. Группы корма. Правила перехода на искусственные корма.
19. Влияние токсикантов на инвазионные и инфекционные процессы у рыб
20. Инфекционные болезни рыб. Течение инфекции, виды и формы
21. Аэромоноз карпов, лососевых
22. Миксобактериозы.
23. Вирусные болезни рыб
24. Весенняя виремия рыб
25. Вирусный бранхионекроз рыб.
26. Болезни рыб, вызываемые грибами
27. Бранхиомикоз
28. Сапролегниоз. Болезнь Штаффа
29. Лопание оболочки икры рыб
30. Общие сведения о паразитологии

## Критерий оценки знаний слушателей

Оценка уровня освоения программы осуществляется по пятибалльной системе:

«5» - ставится за глубокое и полное понимание программного материала, и умение самостоятельно разъяснять изучаемые положения, за логически и литературно правильную форму построения ответа, за убедительность и ясность ответа, когда слушатель не допускает ошибок.

«4» - ставится за правильное и глубокое усвоение программного материала, однако в ответе допускаются неточности и незначительные ошибки, как в содержании, так и в форме постоянного ответа.

«3» - свидетельствует о том, что слушатель знает основные, существенные положения учебного материала, но не умеет их разъяснять, допускает отдельные ошибки и неточности в содержании знаний, в форме построения ответа.

«2» - выставляется за плохое усвоение материала, а не за отсутствие знаний. Студент знаком с учебным материалом, но не отражает в нем системы, не выделяет основных положений, допускает существенные ошибки, которые искажают смысл изученного, такие ответы не убедительны, как правило, ни для студента, ни для преподавателя.

## 6. Используемые образовательные технологии обучения

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе проводится с использованием современных образовательных и информационно-коммуникационных технологий. При освоении программы слушателям предоставляется возможность пользоваться ресурсами электронной информационно-образовательной среды университета: сайт библиотеки ХГУ им. Н.Ф. Катанова <http://library.khsu.ru/>; сайт университета <http://khsu.ru/>.

В процессе обучения по программе используются: *технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология игровой деятельности, технология коллективной творческой деятельности и др.*

На лекционных занятиях слушатели изучают биологию объектов разведения, биотехнику разведения и выращивания ценных промысловых рыб на рыбопроизводных хозяйствах разного типа, на практических занятиях слушатели осваивают методики расчета плотностей посадок, потребности в удобрениях и кормах, норм кормления; определяют основные заболевания гидробионтов и подбирают эффективные меры борьбы и профилактики.

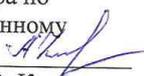
## 5. Составители программы

Ф.И.О. преподавателя	Номер разработанного модуля	Подпись
Калинина Т.Л.	ПМ 02 Воспроизводство и выращивание рыбы и других гидробионтов	

СОГЛАСОВАНО

Начальник УНО   
О.В. Кокова  
«18» 03. 2021 г.

Директор  
сельскохозяйственного  
института   
Г.А. Минюхина  
«17» 03. 2021 г.

Зам. директора по  
производственному  
обучению   
А.Ю. Кузнецова  
«17» 03. 2021 г.