



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

**Институт рыболовства и аквакультуры**

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор

\_\_\_\_\_ О.Г. Огий

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
(программа повышения квалификации)**

**«БАЗОВЫЙ КУРС ИНДУСТРИАЛЬНОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ»**

**Трудоемкость – 72 ч**

Разработчик: *водных биоресурсов и аквакультуры*

Автор: *канд. биол. наук, доцент Новожилев Олег Анатольевич*

г. Калининград, 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....	4
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	5
4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ.....	5
4.1. Рабочая программа дисциплины (модуля) «Индустриальные предприятия аквакультуры».....	5
4.1.1. Пояснительная записка.....	5
4.1.2. Учебно-тематический план .....	5
4.1.3. Содержание программы.....	5
4.1.4. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) .....	6
4.1.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами .....	6
4.2. Рабочая программа дисциплины (модуля) «Объекты индустриальной аквакультуры» .....	6
4.2.1. Пояснительная записка.....	6
4.2.2. Учебно-тематический план .....	6
4.2.3. Содержание программы.....	7
4.2.4. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) .....	7
4.2.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами .....	7
4.3. Рабочая программа дисциплины (модуля) «Выращивание объектов аквакультуры в системах УЗВ».....	7
4.3.1. Пояснительная записка.....	7
4.3.2. Учебно-тематический план .....	8
4.3.3. Содержание программы.....	8
4.3.4. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) .....	8
4.3.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами .....	8
4.4. Рабочая программа дисциплины (модуля) «Болезни гидробионтов в индустриальной аквакультуре» .....	8
4.4.1. Пояснительная записка.....	8
4.4.2. Учебно-тематический план .....	9
4.4.3. Содержание программы.....	9
4.4.4. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) .....	9
4.4.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами .....	9
4.5. Рабочая программа дисциплины (модуля) «Цифровизация в индустриальном рыбоводстве» .....	9
4.5.1. Пояснительная записка.....	9
4.5.2. Учебно-тематический план .....	9
4.5.3. Содержание программы.....	10
4.5.4. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) .....	10
4.5.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами .....	10
5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	10
5.1. Материально-техническое обеспечение учебного процесса .....	10
5.2. Организация образовательного процесса .....	10
5.3. Кадровое обеспечение .....	10
5.4. Методические рекомендации по реализации программы.....	11
6. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ.....	11

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная профессиональная программа (программа повышения квалификации) «Базовый курс индустриальной аквакультуры» реализуется в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

**Цель:** Обучении слушателей современным технологиям индустриальной аквакультуры, формировании практических навыков по эффективному выращиванию водных биологических ресурсов в условиях индустриальных хозяйств, с учетом требований экологической устойчивости и законодательства.

**Задачи:**

1. **Изучение основ аквакультуры** — изучение ключевых понятий, типы индустриальных хозяйств, объектов аквакультуры в индустриальном рыбоводстве, принципы ведения аквакультурных хозяйств.
2. **Изучение биологии водных организмов** — углубление знаний о физиологии, кормлении и разведении рыб, ракообразных и моллюсков, а также о взаимосвязи с окружающей средой.
3. **Изучение технологий интенсификации производства** — ознакомление с современными методами и оборудованием для эффективного выращивания и кормления водных организмов в промышленном масштабе.
4. **Обучение принципам устойчивого ведения аквакультуры** — повышение осведомленности о технологиях, обеспечивающих экологическую устойчивость, минимизацию воздействия на водоемы и сохранение биоразнообразия.
5. **Получение практических навыков** — применение теоретических знаний для решения реальных производственных задач и освоение современных методов диагностики и профилактики заболеваний водных организмов.

**Категория слушателей (требования к квалификации слушателей):** курс предназначен для специалистов, работающих или планирующих работать в области аквакультуры, а также для тех, кто заинтересован в развитии навыков и знаний в сфере промышленного рыбоводства имеющих высшее (бакалавриат или специалитет, магистратура) или среднее профессиональное образование (программы подготовки специалистов среднего звена)

**Срок освоения:** 72 ч.

**Режим занятий:** С отрывом от работы

**Форма обучения:** Очная

**Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.**

**Перечень компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате обучения.**

В результате освоения программы «Базовый курс индустриальной аквакультуры» формируются следующие компетенции:

1. Способность оценивать состояние объектов аквакультуры и условий их выращивания;
2. Способность реализовывать современные технологии по выращиванию объектов аквакультуры на индустриальных рыбоводных предприятиях.

**Профессиональный стандарт 15.004 «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре», утвержденный приказом Минтруда №714н от 08.10.2020.**

**ОТФ:** Организационно-технологическое обеспечение процессов разведения, выращивания, контроля качества и охраны водных биологических ресурсов и среды их обитания

**ТФ:** Технологическое обеспечение процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов

- Знания:**
- 1) Знать биологические особенности объектов аквакультуры и их требования к внешней среде
  - 2) Знать особенности выдерживания предличинок, подращивания личинок, выращивания молоди, товарных объектов аквакультуры
  - 3) Знать особенности кормления объектов аквакультуры по мере их роста и изменения условий выращивания
  - 4) Знать правила ведения рыбоводного журнала
  - 5) Знать технические средства аквакультуры
  - 6) Иметь представление об основных заболеваниях культивируемых гидробионтов, меры борьбы и профилактики
  - 7) Иметь представление о базовых системных программных продуктах и пакетах прикладных программ в области профессиональной деятельности

- Умения:**
- 1) Выполнять работы по выращиванию промысловых гидробионтов (рыбы, ракообразные, моллюски)
  - 2) Выполнять расчет количества корма для промысловых рыб
  - 3) Разводить живые корма
  - 4) Определять основные заболевания гидробионтов и подбирать эффективные меры борьбы и профилактики
  - 5) Кормить объекты аквакультуры с учетом видовых особенностей и условий выращивания
  - 6) Вести рыбоводный журнал в соответствии с правилами

- Трудовые действия:**
- 1) Выполнять работы по выращиванию товарной продукции аквакультуры
  - 2) Выполнять работы по разведению живых кормов для разведения и выращивания водных биологических ресурсов
  - 3) Проведение диагностики, терапии и профилактики заболеваний объектов аквакультуры
  - 4) Выполнять работы по кормлению объектов аквакультуры

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	СР	
1.	Индустриальные предприятия аквакультуры	14	6	4	4	Зачет
2.	Объекты индустриальной аквакультуры	21	6	6	9	Зачет
3.	Выращивание объектов аквакультуры в системах УЗВ	22	6	7	9	Зачет
4.	Болезни гидробионтов в индустриальной аквакультуре	6	2	2	2	Зачет
5.	Цифровизация в индустриальном рыбоводстве	6	2	2	2	Зачет
	<b>Итоговая аттестация</b>	3			3	Экзамен
	<b>Итого</b>	72	22	21	29	

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин (модулей)	№ учебной недели с начала обучения			
		1	2	3	4
1	Индустриальные предприятия аквакультуры	А			
2	Биологические объекты аквакультуры		А		
3	Выращивание объектов аквакультуры в системах УЗВ			А	
4	Заболевания в индустриальной аквакультуре				А
5	Цифровизация в индустриальном рыбоводстве				А
	Итоговая аттестация				И

□ – учебная неделя; А – промежуточная аттестация; И – итоговая аттестация; × – нет недели

### 4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ

#### 4.1. Рабочая программа дисциплины (модуля) «Индустриальные предприятия аквакультуры»

##### 4.1.1. Пояснительная записка

Цель:	Формирование знаний об основных типах предприятий индустриальной аквакультуры.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	особенности строения и функционирования предприятий индустриальной аквакультуры; технические средства аквакультуры.
уметь:	определять наиболее подходящий тип предприятия индустриальной аквакультуры для целей выращивания в конкретных условиях.
владеть:	навыками анализа потребностей индустриального предприятия аквакультуры в водных, земельных, энергетических ресурсах для своего функционирования.

##### 4.1.2. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Бассейновое рыбоводство	2	2		1	тест
2	Садковое рыбоводство	4	2	1	1	тест
3	Рыбоводство в системах УЗВ	9	3	3	2	тест
Итого:		14	6	4	4	

##### 4.1.3. Содержание программы

Тема	Содержание темы
1	2
Бассейновое рыбоводство	Краткая история развития аквакультуры. Понятия. Технологические особенности бассейновых индустриальных хозяйств. Особенности выращивания в бассейновых индустриальных хозяйствах.

1	2
Садковое рыбоводство	Технологические особенности садкового рыбоводства. Пресноводное садковое рыбоводство. Морское садковое рыбоводство. Особенности выращивания в садковых хозяйствах.
Рыбоводство в системах УЗВ	Технологические особенности хозяйств с оборотной системой водоснабжения. Особенности выращивания гидробионтов в системах УЗВ.

#### 4.1.4. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме контрольного тестирования по пройденным темам, а также по результатам выполнения практических работ

#### 4.1.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

### 4.2. Рабочая программа дисциплины (модуля) «Объекты индустриальной аквакультуры»

#### 4.2.1. Пояснительная записка

Цель:	Изучение биологических особенностей объектов аквакультуры
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	биологические особенности объектов аквакультуры и их требования к внешней среде; особенности выдерживания предличинок, подращивания личинок, выращивания молоди, товарных объектов аквакультуры; особенности кормления объектов аквакультуры по мере их роста и изменения условий выращивания.
уметь:	определять физиологический статус объектов аквакультуры; разводить живые корма
владеть:	навыками проведения вскрытия, определения морфо-физиологического состояния объектов аквакультуры; выполнять работы по разведению живых кормов для разведения и выращивания водных биологических ресурсов.

#### 4.2.2. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Тепловодные объекты рыбоводства	5	2	1	2	тест
2	Холодноводные объекты рыбоводства	7	2	2	3	тест
3	Нерыбные виды гидробионтов-объекты аквакультуры	4	1	1	2	тест
	Живые корма-корм и объект выращивания	5	1	2	2	
Итого:		21	6	6	9	

### 4.2.3. Содержание программы

Тема	Содержание темы
Тепловодные объекты рыбоводства	Биологические особенности клариевого сома, как объекта аквакультуры. Биологические особенности речного угря, как объекта аквакультуры. Биологические особенности тилапии, как объекта аквакультуры.
Холодноводные объекты рыбоводства	Биологические особенности лосося, как объекта аквакультуры. Биологические особенности радужной форели, как объекта аквакультуры.
Нерыбные виды гидробионтов - объекты аквакультуры	Биологические особенности красноклешневого рака, как объекта аквакультуры. Биологические особенности креветки Розенберга, как объекта аквакультуры. Биологические особенности белоногой креветки, как объекта аквакультуры.
Живые корма-корм и объект выращивания	Выращивании живых кормов. Кормление молоди живыми кормами.

### 4.2.4. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме контрольного тестирования по пройденным темам, а также по результатам выполнения практических работ

### 4.2.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

## 4.3. Рабочая программа дисциплины (модуля) «Выращивание объектов аквакультуры в системах УЗВ»

### 4.3.1. Пояснительная записка

Цель:	Формирование знаний и представлений о современных системах замкнутого водоснабжения и особенностях выращивания объектов аквакультуры в данных системах.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	состав, структуру, функционирование систем замкнутого водоснабжения; особенности изменения гидрохимических условий в системах замкнутого водоснабжения и способы поддержания удовлетворительного качества воды;
уметь:	выполнять работы по выращиванию промысловых гидробионтов (рыбы, ракообразные, моллюски); кормить объекты аквакультуры с учетом видовых особенностей и условий выращивания
владеть:	навыками по выращиванию товарной продукции аквакультуры.

#### 4.3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Утилизация азотистых соединений в УЗВ	6	2	2	2	тест
3	Выращивание объектов аквакультуры в системах УЗВ	16	4	5	7	тест
Итого:		22	6	7	9	

#### 4.3.3. Содержание программы

Тема	Содержание темы
Утилизация азотистых соединений в УЗВ	Значение биофильтра в системе УЗВ. Скорость утилизации азотистых соединений в биофильтре. Влияние рН на токсичность азотистых соединений.
Выращивание объектов аквакультуры в системах УЗВ	Технология выращивания посадочного материала и товарной радужной форели в установках замкнутого водоснабжения; Технология выращивания клариевого сома в установках замкнутого водоснабжения; Технология выращивания угря и тилапии в установках замкнутого водоснабжения; Выращивание ракообразных в установках замкнутого водоснабжения.

#### 4.3.4. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме контрольного тестирования по пройденным темам, а также по результатам выполнения практических работ

#### 4.3.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

### 4.4. Рабочая программа дисциплины (модуля) «Болезни гидробионтов в индустриальной аквакультуре»

#### 4.4.1. Пояснительная записка

Цель:	Формирование знаний и представлений об особенностях болезней гидробионтов выращиваемых в условиях индустриальной аквакультуры
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	иметь представление об основных заболеваниях культивируемых гидробионтов, меры борьбы и профилактики
уметь:	определять основные заболевания гидробионтов и подбирать эффективные меры борьбы и профилактики
владеть:	навыками проведения диагностики, терапии и профилактики заболеваний объектов аквакультуры.

#### 4.4.2. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Болезни гидробионтов в индустриальной аквакультуре	3	1	1	1	тест
2	Профилактика заболеваний	3	1	1	1	тест
Итого:		6	2	2	2	

#### 4.4.3. Содержание программы

Тема	Содержание темы
Болезни гидробионтов в индустриальной аквакультуре	Основные виды заболеваний водных биологических ресурсов в индустриальных предприятиях аквакультуры. Особенности лечения в условиях садкового, бассейнового выращивания и выращивания в условиях УЗВ.
Профилактика заболеваний	Технические меры по снижению вероятности заболевания гидробионтов в системах садкового, бассейнового выращивания и выращивания в условиях УЗВ. Организационные меры по снижению вероятности заболевания гидробионтов в системах садкового, бассейнового выращивания и выращивания в условиях УЗВ.

#### 4.4.4. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме контрольного тестирования по пройденным темам, а также по результатам выполнения практических работ

#### 4.4.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

#### 4.5. Рабочая программа дисциплины (модуля) «Цифровизация в индустриальном рыбоводстве»

##### 4.5.1. Пояснительная записка

Цель:	Формирование представления о базовых системных программных продуктах и пакетах прикладных программ в области профессиональной деятельности
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности.
уметь:	вести рыбоводный журнал в соответствии с правилами в электронной форме.
владеть:	навыками хранения и анализа информации с использованием программных продуктов.

#### 4.5.2. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Программные продукты для целей аквакультуры	6	2	2	2	тест
Итого:		6	2	2	2	

### 4.5.3. Содержание программы

Тема	Содержание темы
Программные продукты для целей аквакультуры	Основные программные продукты, используемые в целях аквакультуры. Цифровизация предприятий аквакультуры.

### 4.5.4. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме контрольного тестирования по пройденным темам, а также по результатам выполнения практических работ

### 4.5.5. Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

## 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 5.1. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

В ходе освоения программы обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

При реализации программы «Базовый курс индустриальной аквакультуры» необходимо проводить практические занятия в специализированной лаборатории оборудованной системой УЗВ. Проводить работы на живом материале- рыбе, ракообразных.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением и размещается в ЭИОС.

При смешанном обучении занятия проводятся в компьютерных классах и мультимедийных аудиториях, оборудованных техническими средствами для проведения презентаций:

- персональный компьютер с ОС Windows7 – 10;
- проектор;
- программное обеспечение MSOffice версий 2007 и выше; 16
- доступ в сеть Интернет.

При всех формах реализации программы должны соблюдаться требования соответствующих СанПиН.

### 5.2. Организация образовательного процесса

Реализация программы осуществляется в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса в университете, изложенными в локальных нормативных актах.

### 5.3. Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом, отвечающим одному из следующих критериев:

- наличие ученой степени по направлению читаемых дисциплин;
- наличие опыта преподавательской работы не менее 2 лет.

К реализации программы привлекаются как штатные преподаватели университета, так и сторонние специалисты по договорам гражданско-правового характера.

#### **5.4. Методические рекомендации по реализации программы**

При реализации программы «Базовый курс индустриальной аквакультуры» необходимо проводить практические занятия в специализированной лаборатории оборудованной системой УЗВ. Проводить работы на живом материале – рыбе, ракообразных. Лекции по программе проводить перед каждым практическим занятием.

Основные рекомендации по реализации дополнительной профессиональной программы сводятся к следующему:

1. изучить теоретический материал в рамках программы;
2. ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем;
3. выполнить задания, предложенные преподавателем;
4. составить перечень вопросов, вызывающих затруднения, неясности или сомнения, обсудить их с преподавателем на консультации или на занятии.

#### **6. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ**

Итоговая аттестация по программе проводится в форме итогового тестирования.

Подготовка к тестированию осуществляется слушателем самостоятельно. Тестирование производится в специализированной программе Indigo.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Настоящая дополнительная профессиональная программа (программа повышения квалификации) «Базовый курс индустриальной аквакультуры» утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института рыболовства и аквакультуры.

Зам. директора Института рыболовства  
и аквакультуры по ДО и ПП



Д.О. Гусева