



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

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
(программа профессиональной переподготовки)  
**«РЫБОВОДСТВО. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ**  
**ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБЫ В УЗВ»**

**Трудоемкость – 310 ч.**

Разработчик: кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

Авторы: канд. биол. наук, доцент Новожилов Олег Анатольевич  
канд. биол. наук, доцент Гончаренок Ольга Евгеньевна

г. Калининград, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	5
2.1 Учебный план .....	5
2.2 Календарный учебный график .....	6
3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ .....	7
3.1 Рабочая программа дисциплины «Основы аквакультуры».....	7
3.1.1 Пояснительная записка .....	7
3.1.2 Учебно-тематический план .....	7
3.1.3 Содержание дисциплины.....	7
3.1.4 Промежуточная аттестация по дисциплине.....	8
3.1.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами .....	8
3.2 Рабочая программа дисциплины «Объекты культивирования в УЗВ».....	8
3.2.1 Пояснительная записка .....	8
3.2.2 Учебно-тематический план .....	9
3.2.3 Содержание дисциплины.....	9
3.2.4 Промежуточная аттестация по дисциплине.....	9
3.2.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами .....	9
3.3 Рабочая программа дисциплины «Техническое обеспечение выращивания гидробионтов в УЗВ» .....	9
3.3.1 Пояснительная записка .....	9
3.3.2 Учебно-тематический план .....	10
3.3.3 Содержание дисциплины.....	10
3.3.4 Промежуточная аттестация по дисциплине.....	11
3.3.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами .....	11
3.4 Рабочая программа дисциплины «Технологии выращивания гидробионтов в УЗВ» ....	11
3.4.1 Пояснительная записка .....	11
3.4.2 Учебно-тематический план .....	12
3.4.3 Содержание дисциплины.....	12
3.4.4 Промежуточная аттестация по дисциплине.....	12
3.4.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами .....	13
3.5 Рабочая программа дисциплины «Корма и кормление гидробионтов в УЗВ» .....	13
3.5.1 Пояснительная записка .....	13
3.5.2 Учебно-тематический план .....	13
3.5.3 Содержание дисциплины.....	13
3.5.4 Промежуточная аттестация по дисциплине.....	14

3.5.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами .....	14
3.6 Рабочая программа дисциплины «Болезни гидробионтов в УЗВ».....	14
3.6.1 Пояснительная записка .....	14
3.6.2 Учебно-тематический план .....	15
3.6.3 Содержание дисциплины.....	15
3.6.4 Промежуточная аттестация по дисциплине.....	15
3.6.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами .....	15
3.7 Рабочая программа дисциплины «Иновации в технологиях УЗВ».....	15
3.7.1 Пояснительная записка .....	15
3.7.2 Учебно-тематический план .....	16
3.7.3 Содержание дисциплины.....	16
3.7.4 Промежуточная аттестация по дисциплине.....	16
3.7.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами .....	16
4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	16
4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса.....	16
4.2 Организация образовательного процесса.....	17
4.3 Кадровое обеспечение.....	17
4.4 Методические рекомендации по реализации программы .....	17
5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ .....	17

## **1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная профессиональная программа (программа профессиональной переподготовки) «Рыбоводство. Организация и технологии выращивания рыбы в УЗВ» реализуется в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки России от 24.03.2025 № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Цель:	Обучении слушателей современным техникам и технологиям выращивания рыбы в установках замкнутого водоснабжения, формировании практических навыков по эффективному выращиванию водных биологических ресурсов в условиях индустриальных хозяйств, с учетом требований экологической устойчивости и законодательства.
Задачи:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Изучение основ аквакультуры — изучение ключевых понятий, типы индустриальных хозяйств, объектов аквакультуры в индустриальном рыбоводстве, принципы ведения аквакультурных хозяйств.</li><li>2. Изучение биологии водных организмов — приобретение знаний о физиологии, кормлении и разведении рыб, ракообразных и моллюсков, а также о взаимосвязи с окружающей средой.</li><li>3. Изучение технологии выращивания объектов аквакультуры в УЗВ — изучение методов и технологий выращивания объектов аквакультуры в промышленном масштабе.</li><li>4. Знакомство с основами ихтиопатологии — получение знаний об основных заболеваниях в системах УЗВ, методах их профилактики, способах лечения.</li><li>5. Получение практических навыков — применение теоретических знаний для решения реальных производственных задач и освоение современных методов диагностики и профилактики заболеваний водных организмов.</li></ol>
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:	310 ч.
Режим занятий:	с отрывом/без отрыва от работы
Форма обучения	очная, применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

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

Перечень профессиональных компетенций формируемый в рамках дополнительной профессиональной программы (программа повышения квалификации) «Рыбоводство. Организация и технологии выращивания рыбы в УЗВ» сформирован на основании Профессиональный стандарт 15.004 «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре», утвержденный приказом Минтруда №714н от 08.110.2020

**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 инкубации икры объектов аквакультуры (осетровых, лососевых, карповых рыб);
  - 3) Знать особенности выдерживания предличинок, подращивания личинок, выращивания молоди, товарных объектов аквакультуры;
  - 4) Знать особенности кормления объектов аквакультуры по мере их роста и изменения условий выращивания;
  - 5) Знать правила ведения рыбоводного журнала;
  - 6) Знать технические средства аквакультуры;
  - 7) Иметь представление об основных заболеваниях культивируемых гидробионтов, меры борьбы и профилактики;
  - 8) Иметь представление о базовых системных программных продуктах и пакетах прикладных программ в области профессиональной деятельности.
- умения:
- 1) Выполнять работы по инкубированию икр в неподвижном, взвешенном и периодически взвешенном состояниях;
  - 2) Выполнять работы по выращиванию промысловых гидробионтов (рыбы, ракообразные, моллюски);
  - 3) Выполнять расчет количества корма для промысловых рыб;
  - 4) Разводить живые корма;
  - 5) Определять основные заболевания гидробионтов и подбирать эффективные меры борьбы и профилактики;
  - 6) Кормить объекты аквакультуры с учетом видовых особенностей и условий выращивания;
  - 7) 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 И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК****2.1 Учебный план**

№ п/п	Наименование предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	СР	
1	Основы аквакультуры	25	8	4	13	зачет
2	Объекты культивирования в УЗВ	50	10	6	34	зачет
3	Техническое обеспечение выращивания гидробионтов в УЗВ	25	8	4	13	зачет
4	Технологии выращивания гидробионтов в УЗВ	62	16	8	38	зачет
5	Корма и кормление гидробионтов в УЗВ	40	8	4	28	зачет

№ п/п	Наименование предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	СР	
6	Болезни гидробионтов в УЗВ	25	8	4	13	зачет
7	Инновации и цифровизация в аквакультуре	10	2	2	6	зачет
8	Практика (стажировка)	70	-	-	70	зачет
	Итоговая аттестация	3	-	-	3	междисциплинарный экзамен
Итого		310	60	32	218	

## 2.2 Календарный учебный график

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин (модулей)	№ учебной недели с начала обучения <sup>1</sup>																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Основы аквакультуры	T	P A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Объекты культивирования в УЗВ	x	x	T	T P	P A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Техническое обеспечение выращивания гидробионтов в УЗВ	x	x	x	x	x	T	P A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Технологии выращивания гидробионтов в УЗВ	x	x	x	x	x	x	x	T	T P	T P	P A	x	x	x	x	x	x	x
5	Корма и кормление гидробионтов в УЗВ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T	P A	x	x	x	x	x	x
6	Болезни гидробионтов в УЗВ	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T P	P A	x	x	x	x
7	Инновации и цифровизация в аквакультуре	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T P A	x	x	x
8	Практика (стажировка)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	C	
	Итоговая аттестация	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	I

□ – учебная неделя; Т – теоретическое обучение; П – практическое обучение; А – промежуточная аттестация; И – итоговая аттестация; × – нет недели.

<sup>1</sup>Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение

### **3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ**

#### **3.1 Рабочая программа дисциплины «Основы аквакультуры»**

##### **3.1.1 Пояснительная записка**

Цель:	Формирование знаний о базовых понятиях аквакультуры
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	особенности водной среды как среды обитания водных биологических ресурсов; основы анатомии основных объектов аквакультуры как водного животного; основные понятия и принципы разведения и выращивания гидробионтов в аквакультуре; современное состояние и тенденции развития аквакультуры
уметь:	определять базовые потребности объектов аквакультуры в условиях среды; классифицировать и определять технологию выращивания и тип предприятия аквакультуры
владеть:	навыками вскрытия рыб и нерыбных объектов аквакультуры; навыками основных измерений объектов аквакультуры; навыками контроля параметров окружающей среды

##### **3.1.2 Учебно-тематический план**

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Особенности водной среды как среды обитания водных биологических ресурсов	6	2	1	3	тестирование
2	Основы анатомии основных объектов аквакультуры как водного животного	8	2	1	5	тестирование
3	Основные понятия и принципы разведения и выращивания гидробионтов в аквакультуре	5	2	1	2	тестирование
4	Современное состояние и тенденции развития аквакультуры	4	2	1	1	тестирование
5	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	зачет
Итого:		25	8	4	13	

##### **3.1.3 Содержание дисциплины**

Тема	Содержание темы
Особенности водной среды как среды обитания водных биологических ресурсов	Плотность и вязкость воды. Температурный режим и стратификация. Газовый режим. Солёность и ионный состав. Световой режим и прозрачность. Течения и гидродинамика. Давление и глубинная адаптация. Биогенные элементы и трофичность. Кислотность (рН) и буферность.

<b>Тема</b>	<b>Содержание темы</b>
Основы анатомии основных объектов аквакультуры как водного животного	Внешнее строение и форма тела. Покровы и чешуя (или раковина). Жаберный аппарат и дыхание. Плавники и органы движения. Пищеварительная система. Кровеносная и сердечно-сосудистая системы. Нервная система и органы чувств. Половая система и размножение. Мышечная система и мускулатура. Особенности скелета (костный/хрящевой).
Основные понятия и принципы разведения и выращивания гидробионтов в аквакультуре	Основные понятия. Объекты аквакультуры. Естественное и искусственное размножение. Инкубация икры и личинок. Кормление и рационы. Контроль качества воды. Системы содержания (пруды, бассейны, садки). Профилактика болезней и паразитов. Мониторинг роста и развития. Сбор урожая и переработка. Экономическая эффективность и устойчивость.
Современное состояние и тенденции развития аквакультуры	Мировой объём производства гидробионтов. Лидеры аквакультуры (Китай, Норвегия, Вьетнам). Интенсификация и промышленные технологии. Устойчивое развитие и экологические стандарты. Автоматизация и цифровизация процессов. Развитие аквапоники и интегрированных систем. Новые объекты (водоросли, беспозвоночные, гибриды). Проблемы загрязнения и биоразнообразия. Генная инженерия и селекция. Рынок и глобальный спрос на продукцию.

### **3.1.4 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме контрольного тестирования по пройденным темам, а также по результатам выполнения практических работ, на основании чего выставляется зачет.

### **3.1.5 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 профессиональной переподготовки.

## **3.2 Рабочая программа дисциплины «Объекты культивирования в УЗВ»**

### **3.2.1 Пояснительная записка**

Цель:	Изучение биологических особенностей объектов культивирования в УЗВ
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	знать биологические особенности гидробионтов и их требования к абиотическим и биотическим факторам среды
уметь:	подбирать виды гидробионтов, пригодные для выращивания в специфических условиях УЗВ; определять их физиологический статус
владеть:	навыками проведения вскрытия, определения морфо-физиологического состояния объектов аквакультуры

### 3.2.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Тепловодные объекты аквакультуры	16	4	2	10	тестирование
2	Холодноводные объекты аквакультуры	12	2	2	8	тестирование
3	Нерыбные виды гидробионтов - объекты аквакультуры	11	2	1	8	тестирование
4	Выбор объектов выращивания в УЗВ	9	2	1	6	тестирование
5	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	зачет
Итого:		50	10	6	34	

### 3.2.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Тепловодные объекты аквакультуры	Рыбоводно-биологические особенности осетровых видов рыб. Рыбоводно-биологические особенности сомовых видов рыб. Рыбоводно-биологические особенности тилапии. Рыбоводно-биологические особенности угря.
Холодноводные объекты аквакультуры	Рыбоводно-биологические особенности радужной форели. Рыбоводно-биологические особенности лосося.
Нерыбные виды гидробионтов - объекты аквакультуры	Биологические особенности красноклешневого рака. Биологические особенности креветки Розенберга. Биологические особенности белоногой креветки.
Выбор объектов выращивания в УЗВ	Биологические, экологические и экономические аспекты подбора объектов выращивания.

### 3.2.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме контрольного тестирования по пройденным темам, а также по результатам выполнения практических работ, на основании чего выставляется зачет.

### 3.2.5 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 профессиональной переподготовки.

## 3.3 Рабочая программа дисциплины «Техническое обеспечение выращивания гидробионтов в УЗВ»

### 3.3.1 Пояснительная записка

Цель:	Формирование знаний об устройстве УЗВ и особенностях ее эксплуатации
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	состав, структуру, принципиальную схему функционирование систем замкнутого водоснабжения;

	методы водоподготовки и очистки оборотной воды; особенности контроля гидрохимических условий в системах замкнутого водоснабжения и способы поддержания удовлетворительного качества воды
уметь:	проводить контроль параметров среды в УЗВ
владеть:	навыками подбора и компоновки оборудования для различных типов УЗВ

### 3.3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Особенности водоподготовки в УЗВ	4	2	-	2	тестирование
2	Рыбоводные емкости. Инкубационные аппараты	5	2	1	2	тестирование
3	Устройства для механической и биологической очистки оборотной воды. Дегазация. Обеззараживание воды. Регуляция температуры. Насосное оборудование	7	2	2	3	тестирование
4	Оборудование для насыщения воды кислородом. Контроль качества воды	4	1	1	2	тестирование
5	Кормораздатчики. Сортировальные устройства. Транспортировка объектов выращивания	3	1	-	2	тестирование
6	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	зачет
Итого:		25	8	4	13	

### 3.3.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Особенности водоподготовки в УЗВ	Выбор источника водоснабжения. Поверхностные и подземные источники воды. Санитарные требования к качеству природной воды.
Рыбоводные емкости Инкубационные аппараты	Конструктивные особенности бассейнов и лотков для выращивания гидробионтов. Конструкция и принципы эксплуатации инкубационных аппаратов различного типа: Вейса, лотковые, «Осетр», Аткинса и др. Подбор инкубационного аппарата в зависимости от вида рыб.
Устройства для механической очистки оборотной воды. Устройства для биологической очистки воды. Дегазация воды. Обеззараживание воды. Регуляции температуры. Насосное оборудование	Принципы механической фильтрации. Классификация и устройство механических фильтров. Применение отстойников. Сравнительная характеристика механических фильтров. Принципы биологической очистки оборотной воды. Классификация и устройство биофильтров. Применение аэротенков. Сравнительная характеристика биофильтров. Обоснование необходимости устранение избытка растворенных в воде газов. Методы и способы. Типы дегазаторов.

	Использование ультрафиолета и озона. Конструкция и эффективность УФ-стерилизаторов. Установка для озонирования воды. Способы коррекции и поддержания стабильной температуры в УЗВ. Использование электронагревателей, водо-водяных нагревателей, теплового насоса, кондиционирования. Особенности конструкции и назначение насосных агрегатов
Оборудование для насыщения воды кислородом. Контроль качества воды	Биологическая, химическая и механическая аэрация. Типы и конструкция аэраторов. Использование технического кислорода. Источники кислорода. Генераторы кислорода. Оксигенаторы. Методики определения, устройство, назначение и классификация приборов по контролю основных абиотических факторов среды в УЗВ: температуры, содержания растворенного в воде кислорода, аммиака, аммония, нитритов, нитратов, хлоридов, углекислоты, pH.
Кормораздатчики. Сортировальные устройства. Транспортировка объектов выращивания	Конструктивные и эксплуатационные особенности различных типов кормораздатчиков. Методы учета и сортировки гидробионтов. Типы и устройство сортировальных агрегатов. Особенности транспортировки икры, спермы, молоди, товарной продукции, взрослой рыбы. Виды транспортировочных емкостей. Расчет нормы загрузки и длительности перевозки.

### 3.3.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме контрольного тестирования по пройденным темам, а также по результатам выполнения практических работ, на основании чего выставляется зачет.

### 3.3.5 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 профессиональной переподготовки.

## 3.4 Рабочая программа дисциплины «Технологии выращивания гидробионтов в УЗВ»

### 3.4.1 Пояснительная записка

Цель:	Формирование знаний и представлений об особенностях выращивания гидробионтов в УЗВ
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	состав, структуру, функционирование систем замкнутого водоснабжения для разных технологий выращивания; особенности изменения гидрохимических условий в системах замкнутого водоснабжения и способы поддержания качества воды, удовлетворяющего потребности выращиваемых гидробионтов;

уметь:	выполнять работы по выращиванию ценных гидробионтов (рыб, ракообразных); проводить кормление объектов аквакультуры с учетом видовых особенностей и условий выращивания
владеть:	навыками по выращиванию рыбопосадочного материала и товарной продукции аквакультуры.

### 3.4.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Технологии выращивания осетровых видов рыб	13	3	2	8	тестирование
2	Технологии выращивания лососевых видов рыб	16	4	2	10	тестирование
3	Технологии выращивания сомовых видов рыб	11	3	2	6	тестирование
4	Технология выращивания тилапии	9	2	1	6	тестирование
5	Технология выращивания угря	6	2	1	3	тестирование
6	Технологии выращивания ракообразных	5	2	-	3	тестирование
7	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	зачет
Итого:		62	16	8	38	

### 3.4.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Технологии выращивания осетровых видов рыб	Биотехника выращивания сибирского осетра в УЗВ. Биотехника выращивания стерляди в УЗВ. Технология получения пищевой черной икры.
Технологии выращивания лососевых видов рыб	Технология выращивания посадочного материала и товарной радужной форели в УЗВ. Биотехнические параметры.
Технологии выращивания сомовых видов рыб	Биотехника выращивания клариевого сома в УЗВ. Биотехника выращивания канального сома в УЗВ.
Технология выращивания тилапии	Биотехника выращивания тилапии в УЗВ.
Технология выращивания угря	Биотехника выращивания угря в УЗВ.
Технологии выращивания ракообразных	Технология культивирования красноклешневого рака Технология культивирования креветки Розенберга Технология культивирования белоногой креветки

### 3.4.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме контрольного тестирования по пройденным темам, а также по результатам выполнения практических работ, на основании чего выставляется зачет.

### **3.4.5 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 профессиональной переподготовки.

### **3.5 Рабочая программа дисциплины «Корма и кормление гидробионтов в УЗВ»**

#### **3.5.1 Пояснительная записка**

Цель:	Формирование знаний и представлений об особенностях кормления гидробионтов в УЗВ
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	состав, рецептуры, основных производителей искусственных комбикормов для объектов аквакультуры; особенности культивирования живых кормов для гидробионтов
уметь:	подбирать марку и рецептуру стартового и производственного корма с учетом биологических потребностей выращиваемого вида
владеть:	навыками нормирования кормления, определения затрат корма и кормового коэффициента

#### **3.5.2 Учебно-тематический план**

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Основы кормопроизводства в аквакультуре	12	3	1	8	тестирование
2	Особенности кормления рыб искусственными комбикормами	12	2	2	8	тестирование
3	Особенности кормления ракообразных	4	1	-	3	тестирование
4	Применение живых кормов в аквакультуре	6	1	1	4	тестирование
5	Автоматизация процессов кормления гидробионтов в УЗВ	4	1	-	3	тестирование
6	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	зачет
Итого:		40	8	4	28	

#### **3.5.3 Содержание дисциплины**

Тема	Содержание темы
Основы кормопроизводства в аквакультуре	Состав основных компонентов комбикормов для гидробионтов. Устройства и способы производства комбикормов. Технологические параметры производства комбикормов. Обзор производителей и рецептур комбикормов для различных объектов аквакультуры. Стартовые и производственные корма. Мировые тенденции кормопроизводства.

Особенности кормления рыб искусственными комбикормами	Выбор марки, рецептуры и размера частиц корма. Нормирование кормления: определение суточной дозы корма, кратности внесения в рыбоводные емкости и т.д.). Кормовые таблицы. Контроль поедаемости. Затраты корма и кормовой коэффициент. Повышение эффективности усвоения комбикормов. Применение кормовых добавок.
Особенности кормления ракообразных	Выбор марки, рецептуры и размера частиц корма. Нормирование кормления: определение суточной дозы корма, кратности внесения в рыбоводные емкости и т.д.). Кормовые таблицы. Контроль поедаемости. Затраты корма и кормовой коэффициент. Повышение эффективности усвоения комбикормов.
Применение живых кормов в аквакультуре	Виды живых кормов. Кормовая ценность и целесообразность применения живых кормов. Культивирование живых кормов в условиях производства.
Автоматизация процессов кормления гидробионтов в УЗВ	Конструкция и эксплуатационные особенности различных типов кормораздатчиков. Преимущества и недостатки автоматического кормления.

### 3.5.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме контрольного тестирования по пройденным темам, а также по результатам выполнения практических работ, на основании чего выставляется зачет.

### 3.5.5 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 профессиональной переподготовки.

## 3.6 Рабочая программа дисциплины «Болезни гидробионтов в УЗВ»

### 3.6.1 Пояснительная записка

Цель:	Формирование знаний и представлений об особенностях болезней гидробионтов выращиваемых в условиях систем УЗВ
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

### 3.6.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Болезни гидробионтов в УЗВ	15	5	3	7	тестирование
2	Лечение и профилактика заболеваний	9	3	1	5	тестирование
3	Промежуточная аттестация	1	-	-	1	зачет
Итого:		25	8	4	13	

### 3.6.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Болезни гидробионтов в УЗВ	Возникновение эпизоотий в УЗВ. Основные виды заболеваний рыб и ракообразных при выращивании в УЗВ. Особенности течения и симптомы, клиническая картина. Болезни, связанные с использованием некачественных и токсичных кормов. Болезни, связанные с ухудшением условий среды при выращивании в УЗВ.
Лечение и профилактика заболеваний	Лечебные и профилактические меры по снижению вероятности заболевания гидробионтов в УЗВ. Санитарно-профилактические работы. Повышение иммунной устойчивости рыб.

### 3.6.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме контрольного тестирования по пройденным темам, а также по результатам выполнения практических работ, на основании чего выставляется зачет.

### 3.6.5 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 профессиональной переподготовки.

## 3.7 Рабочая программа дисциплины «Инновации в технологиях УЗВ»

### 3.7.1 Пояснительная записка

Цель:	Формирование представления о мировых инновационных технологиях УЗВ-аквакультуры, базовых системных программных продуктах и пакетах прикладных программ в области профессиональной деятельности
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	инновационные разработки при выращивании гидробионтов в УЗВ; базовые системные программные продуктах и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности
уметь:	оптимизировать качество очистки воды, используя современные

	технологии; вести рыбоводный журнал в соответствии с правилами в электронной форме
владеть:	навыками применения инновационных решений в области аквакультуры; навыками хранения и анализа информации с использованием программных продуктов

### 3.7.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Современные инновации для аквакультуры	4	1	-	3	тестирование
2	Программные продукты для целей аквакультуры	5	1	2	2	тестирование
3	Промежуточная аттестация	1	-	-	1	зачет
Итого:		10	2	2	6	

### 3.7.3 Содержание дисциплины

Тема	Содержание темы
Современные инновации для аквакультуры	Обзор мировых инновационных разработок в области УЗВ-аквакультуры. Инновационные решения в области водоподготовки для УЗВ. Изобретения для очистки воды. Интегрированные технологии УЗВ.
Программные продукты для целей аквакультуры	Основные программные продукты, используемые в целях аквакультуры. Цифровизация предприятий аквакультуры.

### 3.7.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме контрольного тестирования по пройденным темам, а также по результатам выполнения практических работ, на основании чего выставляется зачет.

### 3.7.5 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 профессиональной переподготовки.

## 4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 4.1 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 «Рыбоводство. Организация и технологии выращивания рыбы в УЗВ» необходимо проводить практические занятия в специализированной лаборатории оборудованной системой УЗВ. Практические работы проводятся 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.

#### **4.2 Организация образовательного процесса**

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

#### **4.3 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.

#### **4.4 Методические рекомендации по реализации программы**

При реализации программы «Рыбоводство. Организация и технологии выращивания рыбы в УЗВ» 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;
- составить перечень вопросов, вызывающих затруднения, неясности или сомнения, обсудить их с преподавателем на консультации или на занятии.

### **5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ**

Итоговая аттестация по программе проводится в форме междисциплинарного экзамена. Экзаменационный билет содержит три теоретических вопроса.

Подготовка к экзамену осуществляется слушателем самостоятельно.

Экзамен проводится устно по индивидуальным билетам, которые берет каждый слушатель методом «случайного выбора». Количество слушателей, одновременно находящихся в аудитории не должно превышать пяти человек. Время для подготовки первого ответа должно быть не менее 30 минут.

Во время экзамена члены комиссии наблюдают за самостоятельной подготовкой к ответу, дают пояснения, если в этом возникает необходимость. На экзамене слушатели могут пользоваться программами изучения дисциплин, включенных в билеты. Справочной литературой (инструкции, справочники и т.д.) на государственном экзамене пользоваться запрещено.

На государственном экзамене слушатель должен четко и ясно формулировать ответ на вопрос билета; ответ можно проиллюстрировать конкретной практической информацией. Слушатель должен глубоко разбираться во всем круге вопросов.

Итоговый междисциплинарный экзамен принимается экзаменационной комиссией и проводится только при наличии необходимого кворума в присутствии председателя комиссии.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Настоящая дополнительная профессиональная программа (программа профессиональной переподготовки) «Рыбоводство. Организация и технологии выращивания рыбы в УЗВ» утверждена на заседании методической комиссии института рыболовства и аквакультуры.

Зам. директора института  
рыболовства и аквакультуры по ДО  
и ПП



Д.О. Гусева