



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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе дисциплины)  
**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**  
**РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки  
**35.04.07 ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА**  
Профиль программы  
**«УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ БИОРЕСУРСАМИ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры  
кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторам и достижения компетенции
<p>ОПК-1: Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;</p> <p>ОПК-3: Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-1.1: Определяет перспективные направления развития аквакультуры;</p> <p>ОПК-3.1: Обосновывает внедрение новых техник и технологий в профессиональную деятельность.</p>	<p>Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры</p>	<p><u>Знать:</u> количественные и качественные стороны мировой и отечественной аквакультуры; тенденции развития аквакультуры на мировой, федеральном, региональном уровнях; современные методы и способы выращивания объектов аквакультуры; методы оптимизации среды выращивания рыб; моно- и полициклические технологии выращивания рыб; методы и способы ускорения роста, повышения жизнестойкости, сокращение сроков выращивания посадочного материала и товарной рыбы, увеличения выхода рыбопродукции с единицы площади (объема) рыбоводных систем; методы и способы управления репродуктивными циклами рыб, ориентирующие на существенное увеличение производства посадочного материала в необходимые сроки; методы расчета приемной емкости экосистем рыбохозяйственных водоемов в зарыбляемой молоди ценных видов рыб; технические средства, обеспечивающие эффективную</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторам и достижения компетенции
			<p>водоподготовку в различных типах рыбоводных систем; комбинированные технологии выращивания рыб; принципы выбора рецептур стартовых, продукционных и кормов для производителей для различных объектов аквакультуры; методы и способы контроля качества воды в рыбоводных системах; методы и способы кормления рыб; методы расчета потребляемой энергии техническими узлами рыбоводных систем и пути оптимизации использования тепловой и электрической энергии; региональные природо-климатические условия, состав и структуру водоисточников, потенциально пригодных для целей аквакультуры; методы оценки приемной емкости потребительского регионального рынка рыбной продукции и перспективы его роста; основы разработки рыбоводно-биологических обоснований искусственного воспроизводства; товарного выращивания объектов аквакультуры; методы оценки экономической эффективности различных типов рыбоводных предприятий;</p> <p><u>Уметь:</u> _____ применять</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторам и достижения компетенции
			<p>полученные знания и навыки в научной, образовательной и производственной сферах деятельности в области аквакультуры; обосновать технологическую и экологическую составляющие в ходе разработки проектно-сметной документации предприятий аквакультуры; применять при ведении научной и производственной деятельности методы и способы управления процессами разведения и выращивания объектов аквакультуры; самостоятельно проводить экспериментальные работы, контролировать и регулировать технологические процессы в различных типах рыбоводных предприятий;</p> <p><u>Владеть:</u> методами и способами управления процессами разведения и выращивания рыбы; моно- и полициклическими и комбинированными технологиями разведения и выращивания рыбы; методами расчета приемной емкости рыбоводных систем в посадочном материале; методикой разработки рыбоводно-биологических обоснований искусственного воспроизводства и товарного выращивания.</p>

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

2.3. К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме дифференцированного зачета, относятся:

- промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

## **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов рассмотренных в рамках лабораторных занятий. Тесты являются наиболее эффективной и объективной формой оценивания знаний, умений и навыков, позволяющей выявлять не только уровень учебных достижений, но и структуру знаний, степень ее отклонения от нормы по профилю ответов учащихся на тестовые задания.

Тестирование обучающихся проводится в электронной среде вуза (в течении 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo с возможность сетевого доступа. Типовые задания для тестирования представлены в приложении № 1.

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %
- «хорошо» - более 75%, но не выше 85%
- «удовлетворительно» - свыше 65%, но не более 75%

3.2 В приложении № 2 приведены темы лабораторных работ и вопросы рассматриваемые на них. Задания для выполнения лабораторных работ и ход их выполнения представлены в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

## 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета

Промежуточная аттестация – заключительный этап оценки качества усвоения учебной дисциплины, приобретенных в результате ее изучения знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

Критерии оценивания при проведении аттестации по дисциплине

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки при сдаче теории

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	поставленной задачи			поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематически и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## 5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль программы «Управление водными биоресурсами».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры.

И. о. заведующего кафедрой



О.А. Новожилов

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института рыболовства и аквакультуры (протокол № 5 от 21.05.2024 г).

Председатель методической комиссии



Е.Е. Львова



**ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

## Вариант 1.

- 1.) Наиболее массовыми в мире по объему производимой продукции среди ракообразных являются:
- а) крабы
  - б) омары
  - в) креветки
  - г) пресноводные раки
- 2.) Этот тип рыбоводных предприятий в наименьшей степени загрязняют окружающую среду продуктами жизнедеятельности выращиваемых рыб:
- а) прудовые
  - б) бассейновые
  - в) садковые
  - г) УЗВ
- 3.) Время, которое должно пройти с момента контакта протекающей воды с озоном до попадания ее в бассейн, не менее:
- а) 60 минут
  - б) 15 минут
  - в) 20 секунд
  - г) 5 минут
- 4.) Радужная форель как объект вселения и товарной аквакультуры может рассматриваться применительно к следующим районам:
- а) озера юга Сибири
  - б) озера и водохранилища Севера Европейской части
  - в) реки юга России
  - г) водоемы охладители
- 5.) Содержание кислорода в бассейнах и садках в период интенсивного выращивания рыбы измеряют не реже:
- а) 1 раза в день
  - б) 2 раз в день
  - в) 1 раза в 2 дня
  - г) 1 раза в 3 дня
- 6.) Механические фильтры предназначены для:
- а) осаждения механических взвесей
  - б) осаждение органических взвесей
  - в) перекрытия пути ухода рыбы из рыбоводной емкости
  - г) насыщения воды кислородом

7.) Полициклическая технология разведения и выращивания рыбы это:

- а) последовательное выращивание в одних и тех же бассейнах не менее двух последовательных генераций рыб
- б) выращивание одновременно двух и более видов рыб в одних бассейнах и садках
- в) выращивание одновременно двух и более видов рыб в разных бассейнах
- г) реализация репродуктивного потенциала маточного стада многократно в течение года, обеспечивающая выращивание последовательных генераций посадочного материала и товарной рыбы

8.) Причинами ухудшения условий естественного воспроизводства щуки в бассейне Куршского залива являются:

- а) неблагоприятная температура (более высокая) в ноябре – феврале
- б) неблагоприятная температура (более низкая) в марте – апреле
- в) уменьшение в последние 40 лет площади нерестилищ более чем на 50 %
- г) уменьшение содержания кислорода в воде

9.) Промысловый возврат это:

- а) возврат средств, вложенных в искусственное воспроизводство за счет освоения промысла данного объекта воспроизводства
- б) освоение промыслом той части рыб в генерациях выпущенной молоди, которая достигла промыслового размера (половозрелости)
- в) освоение промыслом в текущем году той части промыслового запаса, которая равна освоенной в предыдущем
- г) вылов в течение одного года всего количества выпущенной молоди, достигшей промыслового размера

10.) В рыбоводных хозяйствах с однократным использованием воды подогрев ее целесообразен в следующих подразделениях:

- а) цех выращивания посадочного материала
- б) цех выращивания товарной рыбы
- в) инкубационный цех
- г) личиночно-мальковый цех

## Вариант 2.

1.) Наиболее массовыми в мире по объему производимой продукции моллюскоиндустрии являются:

- а) устрицы
- б) мидии
- в) гребешки
- г) клемы

2.) Искусственная «зимовка» в хозяйствах с управляемым температурным режимом позволяет:

- а) увеличить продолжительность периода выращивания товарной рыбы
- б) завершиться процессу вителлогенеза и добиться высокой степени зрелости половых клеток
- в) сохранить природные биологические ритмы у рыб
- г) проявиться «компенсационному росту» у выращиваемых рыб

3.) Какое время должно пройти с момента контакта протекающей воды с озоном до попадания ее в бассейн, не менее:

- д) 60 минут
- е) 15 минут
- ж) 20 секунд
- з) 5 минут

4.) Для водоснабжения инкубационных цехов целесообразно использовать следующие водоисточники:

- а) пруды
- б) озера
- в) реки
- г) артезианские воды

5.) Содержание кислорода в бассейнах и садках в период интенсивного выращивания рыбы измеряют не реже:

- д) 1 раза в день
- е) 2 раз в день
- ж) 1 раза в 2 дня
- з) 1 раза в 3 дня

6.) Комбинированный прибор для контроля физико-химических параметров воды это:

- а) термометр
- б) оксиметр
- в) рН-метр
- г) иономер

7.) Согласно классификации У.Хоара и соавторов основным направляющим развитие рыб фактором является:

- а) температура
- б) освещенность
- в) соленость
- г) химический состав воды

ПКС-3.1:Реализует системный подход при изучении технологических процессов аквакультуры

- 8.) При выращивании рыб в промышленных объемах плотность посадки с возрастом:
- а) увеличивается
  - б) уменьшается
  - в) остается неизменной
  - г) меняется в ту или иную сторону
- 9.) Промысловый возврат это:
- д) возврат средств, вложенных в искусственное воспроизводство за счет освоения промысла данного объекта воспроизводства
  - е) освоение промыслом той части рыб в генерациях выпущенной молоди, которая достигла промыслового размера (половозрелости)
  - ж) освоение промыслом в текущем году той части промыслового запаса, которая равна освоенной в предыдущем
  - з) вылов в течение одного года всего количества выпущенной молоди, достигшей промыслового размера
- 10.) Размножение растительноядных рыб на территории Калининградской области возможно в:
- а) озерах
  - б) реках
  - в) заливах
  - г) инкубационных цехах при прудовых хозяйствах

### Вариант 3.

- 1.) Свыше 80 % в объеме мировой водорослевой аквакультуры дают:
- а) бурые водоросли
  - б) красные водоросли
  - в) зеленые водоросли
  - г) морские травы
- 2.) Оптимальная температура воды для нереста щуки:
- а) 1 °С
  - б) 4 °С
  - в) 7 °С
  - г) 10 °С
- 3.) Величина рыбопродукции при выращивании товарного клариевого сома может максимально достигать:
- а) 100 кг/м<sup>3</sup>
  - б) 200 кг/м<sup>3</sup>
  - в) 300 кг/м<sup>3</sup>
  - г) 500 кг/м<sup>3</sup>
- 4.) Сопутствующими факторами в развитии рыб являются:

- а) соленость
- б) фотопериод
- в) течение
- г) температура

5.) Содержание кислорода в бассейнах и садках в период интенсивного выращивания рыбы измеряют не реже:

- и) 1 раза в день
- к) 2 раз в день
- л) 1 раза в 2 дня
- м) 1 раза в 3 дня

6.) Механические фильтры предназначены для:

- д) осаждения механических взвесей
- е) осаждение органических взвесей
- ж) перекрытия пути ухода рыбы из рыбоводной емкости
- з) насыщения воды кислородом

7.) Полициклическая технология разведения и выращивания рыбы это:

- а) последовательное выращивание в одних и тех же бассейнах не менее двух последовательных генераций рыб
- б) выращивание одновременно двух и более видов рыб в одних бассейнах и садках
- в) выращивание одновременно двух и более видов рыб в разных бассейнах
- г) реализация репродуктивного потенциала маточного стада многократно в течение года, обеспечивающая выращивание последовательных генераций посадочного материала и товарной рыбы

8.) Чрезмерный риск размещения лососевых садковых хозяйств в прибрежной зоне моря в территориальных водах Калининградской области связан с:

- а) особым разрушающим действием волны на конструкции садков
- б) высокой температуры воды в летний период
- в) массовым «цветением» воды в летний период
- г) браконьерством

9.) Промысловый возврат это:

- и) возврат средств, вложенных в искусственное воспроизводство за счет освоения промысла данного объекта воспроизводства
- к) освоение промыслом той части рыб в генерациях выпущенной молоди, которая достигла промыслового размера (половозрелости)
- л) освоение промыслом в текущем году той части промыслового запаса, которая равна освоенной в предыдущем
- м) вылов в течение одного года всего количества выпущенной молоди, достигшей промыслового размера

10.) Рыбоводная составляющая рекреационного рыболовства это:

- а) полный цикл выращивания рыбы от посадочного материала до товарной кондиции в одном пруду
- б) выращивание в одном пруду в течение вегетационного сезона рыбы, достигающей товарной кондиции к его началу
- в) выделение в структуре рыбоводного хозяйства питомной части и нагульной, используемой для лова
- г) выделение в структуре полносистемного рыбоводного хозяйства питомной части, конечной продукцией которой является посадочный материал с весовыми кондициями, близкими к товарной рыбе, и нагульной, используемой для лова рыбы

## ТЕМЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

**Лабораторная работа №1. Оценка влияния абиотических и биотических факторов на раскрытие ростовой и адаптогенной потенции рыб в экспериментальной УЗВ: сбор экспериментальной УЗВ, подбор загрузки биофильтра, запуск биофильтра**

Цель работы: получить навыки определения конструктивных элементов (технических блоков) экспериментальной УЗВ, запуска и выбора загрузки биофильтра.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое УЗВ?
2. Каковы конструктивные особенности УЗВ?
3. Как поддерживается оптимальная температура воды в УЗВ?
4. Что такое оксигенаторы, и как они подразделяются? Для чего их применяют?
5. Дайте характеристику механических фильтров.
6. Что такое биофильтр, и как он устроен?
7. Какие конструкции бассейнов используют при выращивании рыб в УЗВ?

**Лабораторная работа №2. Оценка влияния абиотических и биотических факторов на раскрытие ростовой и адаптогенной потенции рыб в экспериментальной УЗВ: подбор экспериментальных групп рыб и постановка экспериментов**

Цель работы: научиться подбирать экспериментальные группы рыб и проводить эксперименты для оценки влияния абиотических и биотических факторов на раскрытие ростовой и адаптогенной потенции рыб в условиях УЗВ.

Вопросы для самопроверки

1. Каковы особенности качественного состава подпиточной воды из подземных и поверхностных водоисточников?
2. Перечислите методы преобразования качества подпиточной воды.
3. Какова оптимальная и допустимая температура воды для объектов выращивания в УЗВ?
4. Какова оптимальная и допустимая концентрация растворенного в воде кислорода для объектов выращивания в УЗВ?
5. Каковы допустимые концентрации азотистых соединений в УЗВ для разных объектов выращивания?
6. От чего зависит объем ежесуточной подпитки свежей воды?

7. В чем опасность повышенной концентрации окисной и закисной формы железа? Каковы их предельные концентрации?

**Лабораторная работа №3. Оценка влияния абиотических и биотических факторов на раскрытие ростовой и адаптогенной потенции рыб в экспериментальной УЗВ: снятие экспериментальных данных и обработка результата, оценка скорости роста и физиологического состояния рыб**

Цель работы: отработать навыки оценки скорости роста, жизнестойкости, физиологического состояния рыб, выращенных в экспериментальных условиях.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите факторы, влияющие на рост и жизнестойкость выращиваемых рыб.
2. О чем гласят правило Вант-Гоффа Аррениуса, законы Ю. Либиха и каковы особенности их реализации?
3. В чем заключается методика установления индексов внутренних органов у рыб?
4. Какова методика исследования основных гематологических показателей у рыб?
5. Какова методика исследования основных иммунологических показателей у рыб?

**Лабораторная работа №4. Контроль абиотических показателей в экспериментальной УЗВ (изучение работы современных приборов и их калибровка).**

Цель работы: получить навыки проведения калибровки и применения на практике приборов контроля абиотических факторов среды.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите отечественные приборы для определения абиотических показателей.
2. Назовите зарубежные приборы для определения абиотических показателей.
3. Каков принцип работы приборов контроля качества среды?
4. Как проводят калибровку приборов контроля качества среды?
5. Для чего используют экспресс-тесты и тест-комплекты?
6. Какие бывают тест-комплекты?

**Лабораторная работа №5. Подбор оптимальных суточных доз и режимов кормления рыб в УЗВ, проведение контрольных обловов и определение поедаемости корма**

Цель работы: получить навыки составления схемы кормления рыб и оценки ее эффективности.

Вопросы для самопроверки



1. В чем заключаются различия в составе прудовых кормов в зависимости от доли в суточном рационе живой пищи?
2. Как температура воды влияет на состав искусственных кормов?
3. Как зависит суточная доза корма от температуры воды?
4. Как зависит суточная доза корма от размера и возраста рыб?
5. Какова связь режима кормления с размером и возрастом рыб?
6. Что включает в себя система нормирования кормления?
7. Какие современные рецептуры кормов применяют в рыбоводстве?
8. Как определяют количество фактически съеденного корма?
9. Как определяют суточную дозу корма?
10. Что учитывают при выборе размера гранул корма?

**Ключ:****Вариант 1.**

- 1.) в
- 2.) г
- 3.) б
- 4.) а
- 5.) б
- 6.) а
- 7.) а
- 8.) а, б, в
- 9.) б
- 10.) в, г

**Вариант 2.**

- 1.) а
- 2.) б
- 3.) б
- 4.) г
- 5.) б
- 6.) г
- 7.) а
- 8.) б
- 9.) б
- 10.) г

**Вариант 3.**

- 1.) а
- 2.) б, в
- 3.) г
- 4.) б, в
- 5.) б
- 6.) а, б
- 7.) а, г
- 8.) а, б, в
- 9.) б
- 10.) б, г