



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе дисциплины)

**ИНДУСТРИАЛЬНОЕ РЫБОВОДСТВО**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки

**35.04.07 ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА**

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/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-5: Способен осуществить разработку и оптимизацию технологических процессов в аквакультуре.</p>	<p>ПК-5.2: Разрабатывает и оптимизирует технологические процессы выращивания гидробионтов в установках с замкнутым водоснабжением, различных видов рыб в условиях индустриального рыбоводства.</p>	<p>Индустриальное рыбоводство</p>	<p><u>Знать:</u> формы и особенности индустриального рыбоводства, устройство и особенности технического обеспечения различных типов индустриальных хозяйств, системы водоснабжения, водоподготовки, водоочистки, насыщения кислородом и терморегуляции воды, приготовления и раздачи кормов, сортирования и транспортировки рыбы, автоматизированного контроля и управления параметрами водной среды, жизнеобеспечения хозяйств индустриального типа, средства механизации и автоматизации индустриального рыбоводства, основные и перспективные объекты индустриального рыбоводства, технологические аспекты и особенности выращивания их в индустриальных хозяйствах различных типов, современное состояние и перспективы развития индустриального рыбоводства;</p> <p><u>Уметь:</u> управлять технологическими процессами в индустриальных хозяйствах;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками биологического обоснования технологической схемы выращивания объектов индустриального рыбоводства, выращивания различных видов рыбы в индустриальных условиях, механизации и автоматизации производственных процессов обеспечивающими их реконструкцию и</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			прогрессивное развитие, разработке биологических обоснований при проектирования рыбоводных предприятий индустриального типа.

## **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 ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного	Обладает набором знаний, достаточным для	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>объектов</b>	корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	взгляда на изучаемый объект	системного взгляда на изучаемый объект	изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	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 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 систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				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 «Индустриальное рыбоводство» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры (протокол № 5 от 08.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



С.В. Шибяев

Приложение № 1

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Вариант 1**

Индикатор достижения компетенции ПК-5.2: Разрабатывает и оптимизирует технологические процессы выращивания гидробионтов в установках с замкнутым водоснабжением, различных видов рыб в условиях индустриального рыбоводства.

1

*К индустриальному типу относятся хозяйства (может быть несколько вариантов ответов):*

1. Садковые	2. Прудовые карповые
3. Бассейновые	4. Прудовые форелевые

2

*К абиотическим факторам, влияющим на выращиваемых в индустриальных хозяйствах гидробионтов можно отнести:*

1. болезни	2. продукты метаболизма гидробионтов
3. враги	4. насыщение воды кислородом

3

*Повышение рН воды (более 9) в рыбоводных емкостях повышает вероятность появления в воде остротоксичного газообразного:*

1. углекислого газа	2. водорода
3. озона	4. аммиака

4

*Оптимальным для выращивания радужной форели в рыбоводной емкости считается водообмен...*

1. не менее 1 раза в час	2. не менее 3 раза в час
3. не менее 2 раза в час	4. Который позволяет поддерживать концентрацию растворенного в воде кислорода не менее 100% насыщения

5

*К холодолюбивым объектам индустриального рыбоводства относят (может быть несколько вариантов ответов):*

1. форель камлопс	2. паляя
3. сибирский осетр	4. атлантический лосось

6

*Оптимальными температурами для выращивания форели является диапазон:*

1. 8-11 °С	2. 12-16 °С
3. 17-20 °С	4. 21-25 °С

7

*Перспективным объектом для хозяйств товарной индустриальной марикультуры в Калининградской области является:*

1. угорь	2. камбала-тюрбо
3. атлантический осетр	4. камбала-калкан

8

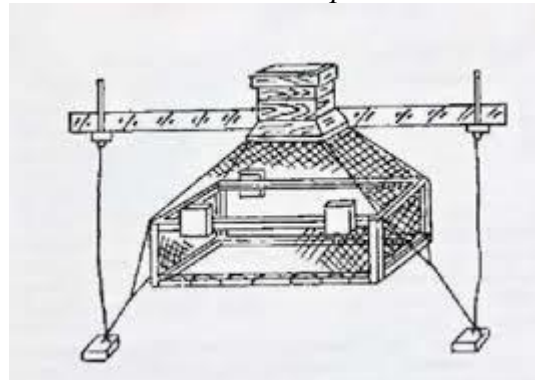
*С использованием теплых вод товарного карпа массой 500-600 и более г, получают в возрасте:*



1. сеголетка	2. годовика
3. двухлетка	4. двухгодовика

9

*Рыбоводная емкость, представленная на рисунке, называется...*



1. садок для летнего выращивания форели	2. садок для зимнего выращивания форели
3. садок для летнего выращивания карпа	4. садок для зимнего содержания карпа

10

*В производственных условиях, нормы кормления рыб определяют по:*

1. кормовому коэффициенту, рекомендованному фирмой изготовителем кормов	2. суточных доз кормов, рекомендованных фирмой изготовителем
3. кормовому коэффициенту, фактически получаемой в процессе выращивания	4. суточных доз кормов, фактически получаемой в процессе выращивания

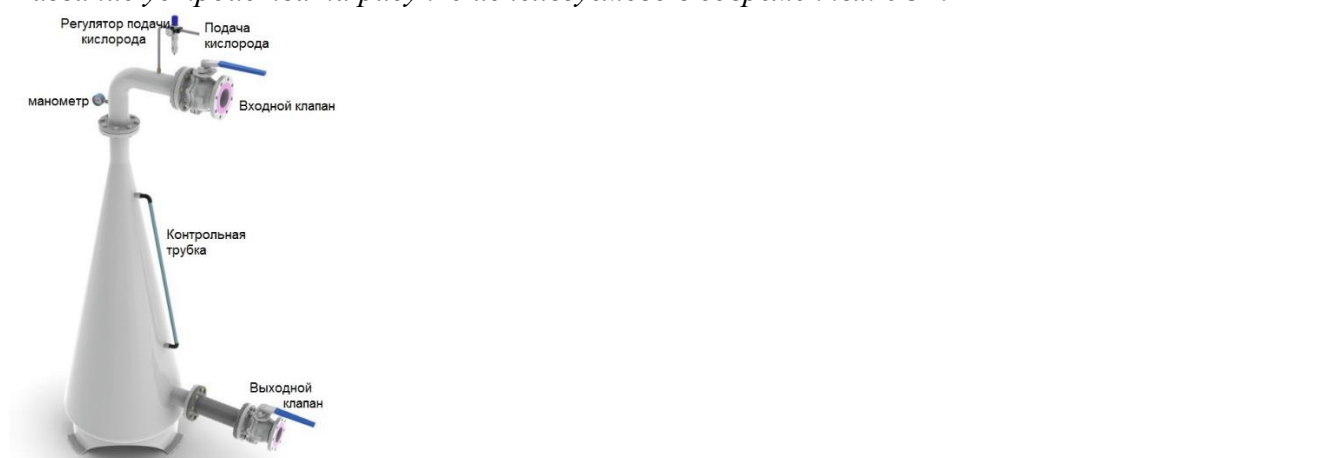
11

*Суточная норма кормления, необходимая для внесения в течении суток в бассейн, для кормления 1000 шт. форели средней массой тела 10 г, при суточной дозе 4%*

1. 1,0 кг	2. 0,4 кг
3. 0,8 кг	4. 1,2 кг

12

*Название устройства на рисунке используемого в современных УЗВ.*



1. конусный высокоэффективный биофильтр	2. конусный оксигенатор
3. конусный гидроциклон	4. конусный аэратор

13

На приведенном рисунке, на форелевых прудах показана работа устройств для дополнительного:



1. потокообразования	2. механической очистки воды
3. аэрации воды	4. обеззараживания воды

14

Потребность в маточном стаде радужной форели при содержании в условиях УЗВ и полициклическом (двухразовом) получении половых продуктов, для получения 300 тыс. шт. молоди массой тела 10 г. Если известно, что от одной самки получаем 3 тыс. шт. 10 г. молоди и соотношении полов в маточном стаде 1♀:2♂.

1. 150♀, 75♂.	2. 50♀, 100♂.
3. 100♀, 50♂.	4. 50♀, 25♂.

15

Плотность посадки, на этапе выращивания молоди форели до массы 1 г в бассейнах, составляет до:

1. 5 тыс. шт.	2. 15 тыс. шт.
3. 10 тыс. шт.	4. 20 тыс. шт.

### Вариант 2

Индикатор достижения компетенции ПК-5.2: Разрабатывает и оптимизирует технологические процессы выращивания гидробионтов в установках с замкнутым водоснабжением, различных видов рыб в условиях промышленного рыбоводства.

1

..... хозяйства **не относятся** к промышленному типу:

1. Садковые	2. Прудовые карповые
3. Бассейновые	4. Прудовые форелевые

2

К биотическим факторам, влияющим на выращиваемых в промышленных хозяйствах гидробионтов можно отнести:

1. продукты метаболизма гидробионтов	2. насыщение воды газами
3. температура воды	4. связь поверхности воды в рыбной емкости с внешней средой

3

От этих факторов напрямую зависит плотность посадки в рыбной емкости (может быть несколько вариантов)

1. температура воды	2. водообмен
3. насыщение воды кислородом	4. естественная кормовая база

4

К массовым объектам товарного форелеводства относят: (может быть несколько

<i>вариантов)</i>	
1. форель Домальдсона	2. радужная форель
3. форель камлоопс	4. ручьевая форель

5

*К основным факторам для успешного выращивания тилпии относят: (может быть несколько вариантов)*

1. газовый режим	2. температурный режим
3. искусственное кормление	4. разряженные плотности посадки

6

*Основными рыбоводными емкостями при выращивании посадочной молоди угря в России являются:*

1. пруды	2. бассейны
3. сетчатые садки	4. русловые садки

7

*Формирование ремонтного стада карпа при выращивании на теплых водах начинают с возраста:*


1. сеголеткой (массой более 100 г)	2. двухлетков – товарных рыб (массой более 800-1200 кг)
3. годовиков (массой более 300 г)	4. двухгодовиков (массой более 2000 кг)

8

*Основными объектами товарного осетроводства в хозяйствах индустриального рыбоводства России являются: (может быть несколько вариантов)*

1. стерлядь	2. русский осетр
3. ленский осетр	4. бестер

9

	<i>На рисунке представлен садок относящийся к типу:</i>
1. понтонных	2. секционных
3. комбинированных	4. ПАРС (плавучий автономный разводный садок)

10

*Производственные процессы в индустриальном рыбоводстве, которые в настоящее время наиболее механизированы и автоматизированы.*

1. кормление и регулирование гидрохимических параметров	2. облов и сортировка
3. взвешивание и подсчет	4. сортировка и профилактическая обработка рыбы

11

*Примерная биомасса карпа в садке, при использовании кормов с кормовым коэффициентом 1,0, при начальной биомассе 1000 кг и количестве затраченных кормов 100 кг*

1. 1100 кг	2. 1150 кг
3. 1050 кг	4. 1200 кг

12

*Блок УЗВ, отвечающий за удаление из воды нерастворенных загрязнений.*

1. блок биологической очистки	2. блок деаэрации
3. блок обеззараживания	4. блок механической очистки

13



*На рисунке, над бетонными рыбоводными бассейнами расположены устройства:*

1. профилактической обработки	2. кормления (кормушки типа «Рефлекс»)
3. насыщения воды кислородом (кислородные конусы)	4. конусные фильтры

14

*Пример видов рыб для последовательной поликультуры для товарного хозяйства на сбросных теплых водах ГРЭС*

1. карп, растительноядные виды	2. форель, карп
3. карп, тиляпия	4. форель Дональдсона, форель камлаоопс

15

*Этот пример из предложенных объектов выращивания в УЗВ дает наибольшую экономическую эффективность.*

1. клариевый сом	2. угорь
3. радужная форель	4. тиляпия

### Вариант 3

Индикатор достижения компетенции ПК-5.2: Разрабатывает и оптимизирует технологические процессы выращивания гидробионтов в установках с замкнутым водоснабжением, различных видов рыб в условиях индустриального рыбоводства.

1

*Эти хозяйства не относятся к индустриальному типу:*

1. Садковые	2. Прудовые карповые
3. Бассейновые	4. Прудовые карповые с использованием теплых вод

2

*К абиотическим факторам, влияющим на выращиваемых в индустриальном хозяйстве гидробионтов можно отнести: (может быть несколько вариантов)*

1. газовый режим	2. пищевой
3. термический режим	4. связь поверхности воды в рыбоводной емкости с внешней средой

3

*Основными источниками загрязнения рыбоводных емкостей в хозяйствах индустриального типа являются:*

1. взвеси с притекающей водой	2. водная растительность
3. естественная кормовая база	4. вносимые искусственные корма и метаболиты рыб

4

*Идеальный источник водоснабжения предприятий с установками замкнутого водоснабжения.*

1. Реки, озера	2. грунтовые и артезианские воды
3. Водохранилища, озера	4. атмосферные осадки

5

*При этой температуре на этапе адаптации (выдерживания) начинают кормление личинок угря...*

1. 10 °С	2. 20 °С
3. 15 °С	4. 5 °С

6

*Проблемой для выращивания товарной трески в хозяйствах индустриальной марикультуры является:*

1. неконтролируемый нерест трески при раннем созревании	2. резкое ускорение роста при половом созревании
3. резкое замедление роста при половом созревании	4. отрицательный фототаксис с увеличением массы особей

7

*Плавающие комбикорма получают методом:*

1. внесения жира	2. экспансирования
3. экструдирования	4. интенсивной сушки гранул

8

*Роль белого толстолобика как добавочного объекта в бассейновых карповых хозяйствах:*

1. утилизация фитопланктона	2. утилизация фекалий
3. утилизация мелких фракций кормов	4. повышение резистентности к бактериальным заболеваниям

9

*Тип рыбоводных емкостей в индустриальном рыбоводстве являющийся самоочищающимся:*

1. бассейн	2. пруд
3. сетчатый садок	4. лоток

10

*Суточные нормы кормления рыбы, рекомендованные фирмой изготовителем индустриальных кормов, зависят от:*

1. массы тела	2. массы тела и температуры воды
3. температуры воды	4. физиологического состояния рыбы

11

*Количество рыбоводных емкостей (размером 2x2x1 м), которое потребуется для выращивания 10 г молоди осетра, при начальной плотности посадки на данном технологическом этапе 5000 шт./м<sup>2</sup> и количестве 58000 шт*

1. 2	2. 4
3. 3	4. 5

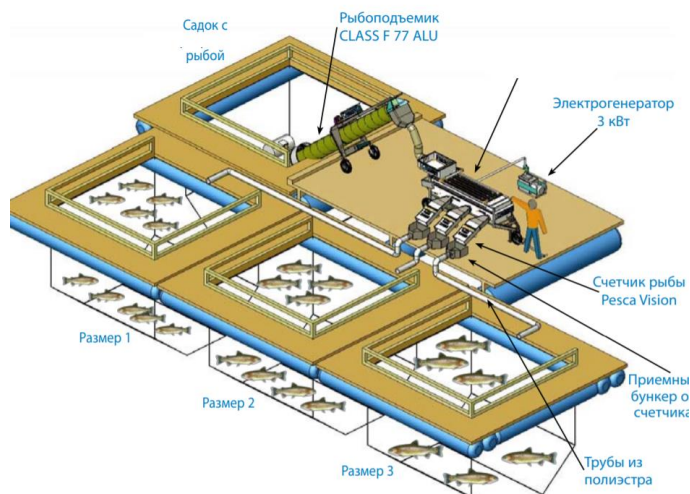
12

*Эти методы используются в современных УЗВ для обеззараживания оборотной воды (может быть несколько вариантов)*

1. хлорирование	2. озонирование
3. ультразвук	4. ультрафиолетовое облучение

13

На рисунке показана работа устройства для:



- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. профилактической обработки рыбы | 2. кормления разновозрастной рыбы  |
| 3. проведения контрольных обловов  | 4. сортировки разновозрастной рыбы |

14

На рисунке приведен пример таблицы для определения:

Температура воды, °C	Масса, г						
	20	50	100	200	500	1000	2000 и более
2	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
3	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1
4	0,8	0,6	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2
5	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
6	1,2	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
7	1,5	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5
8	1,7	1,4	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6
9	1,8	1,5	1,2	1,0	0,9	0,8	0,7
10	2,0	1,7	1,4	1,2	1,0	0,9	0,8
11	2,2	1,8	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9
12	2,4	2,0	1,6	1,4	1,2	1,1	0,9
13	2,5	2,1	1,7	1,5	1,3	1,2	1,0
14	2,7	2,2	1,8	1,6	1,4	1,2	1,1
15	2,8	2,3	1,9	1,7	1,5	1,1	1,0
16	3,0	2,4	2,0	1,8	1,5	1,1	0,9

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. средней массы рыб      | 2. ежесуточных отходов        |
| 3. суточных доз кормления | 4. рабочей плодовитости самок |

15

Объекты для которых отработаны полицикличные схемы получения посадочного материала в условиях УЗВ, при многократном нересте производителей в течении года. (может быть несколько вариантов)

- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 1. радужная форель | 2. клариевый сом |
| 3. стерлядь        | 4. бестер        |

Приложение № 2

ТЕМЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

**Лабораторная работа № 1** – «Технология разведения и выращивания форели Дональдсона и камлоопс в хозяйствах индустриального типа»

*Цель занятия:* Изучить технологию выращивания форели Дональдсона и форели камлоопс в хозяйствах индустриального типа, приобрести навыки проведения расчётов по определению потребности форелевых хозяйств в производителях, в основном рыбоводном оборудовании, кормах и в воде для различных типов форелевых хозяйств.

*Контрольные вопросы:*

1. Происхождение форели Дональдсона.
2. Расселение форели Дональдсона.
3. Основные отличительные признаки форели Дональдсона.
4. Преимущества использования форели Дональдсона для форелевых хозяйств России.
5. Основное производственное оборудование, используемое при выращивании форели Дональдсона.
6. Основные периоды технологического цикла разведения и выращивания форели Дональдсона.
7. Особенности роста форели Дональдсона в зимний период при различной температуре воды.
8. Принцип расчёта потребного количества рыбоводного оборудования и кормов при выращивании форели Дональдсона.
9. Происхождение форели камлоопс.
10. Биологические особенности форели камлоопс.
11. Преимущества введения форели камлоопс в технологический цикл рыбопитомников, товарных и полносистемных хозяйств.
12. Особенности роста форели камлоопс в зимний период при различных температурных режимах.
13. Формирование ремонтного стада форели камлоопс.
14. Принцип расчёта дополнительной продукции форели камлоопс при использовании имеющегося оборудования на форелевом хозяйстве.
15. Как определяется потребный расход воды при выращивании форели камлоопс?



**Лабораторная работа № 2.** «Технология выращивания карпа, канального сома, осетровых и радужной форели в индустриальных хозяйствах, использующих отработанную тёплую воду»

*Цель занятия:* Изучить способы и биотехнологические особенности выращивания карпа, канального сома, осетровых и радужной форели в индустриальных хозяйствах, использующих отработанную тёплую воду

*Контрольные вопросы:*

1. Перечислите отличительные черты индустриального рыбоводства на отработанной тёплой воде.
2. Преимущества и возможные недостатки использования сбросных тёплых вод на предприятиях аквакультуры.
3. Особенности температурного режима хозяйств, использующих сбросные тёплые воды промышленных предприятий.
4. Особенности развития карпа на разных этапах выращивания в садковых и бассейновых хозяйствах на тёплых водах.
5. В чём проявляется преимущество поликультуры карпа и растительноядных рыб, используемых в индустриальных рыбоводных хозяйствах?
6. Биологические особенности канального сома, осетровых и радужной форели в условиях индустриального хозяйства на тёплой воде.
7. Методы проведения нереста канального сома. Что объединяет эти методы?
8. Биологические особенности осетровых и радужной форели в условиях индустриального хозяйства на тёплой воде.
9. Основные этапы технологии и рыбоводные нормативы выращивания канального сома в условиях индустриальных хозяйств.
10. Основные этапы технологии и рыбоводные нормативы выращивания осетровых и товарной форели в условиях индустриальных хозяйств, использующих тёплые воды.
11. Зависимость выхода товарной продукции от посадочного материала форели в товарных форелевых хозяйствах, использующих сбросные тёплые воды.

**Лабораторная работа № 3** – «Технологии выращивания угря в индустриальных рыбоводных хозяйствах»

*Цель работы:* Изучить способы и биотехнологические особенности выращивания угря в индустриальных хозяйствах. Приобрести навыки расчётов определения потребности в



посадочном материале исходя из заданной продукции товарного угря.

*Контрольные вопросы:*

1. Назовите виды угря, используемые в угреводстве и отметьте их биологические особенности.

2. Требования к качеству воды при промышленном производстве угря.

3. Основные абиотические факторы, влияющие на выращивание угря.

1. Особенности производственной технологии выращивания угря.

2. Основные технологические этапы и биотехнические нормы выращивания угря в

УЗВ

**Лабораторная работа № 4 - «Устройство и эксплуатация установок замкнутого водоснабжения (УЗВ)»**

*Цель занятия:* Изучить устройство и освоить правила эксплуатации установок замкнутого водоснабжения (УЗВ).

*Контрольные вопросы:*

1. Преимущества и недостатки УЗВ перед другими типами хозяйств аквакультуры.

2. Компоновка и устройство основных блоков в стандартной схеме УЗВ.

3. Роль автотрофных и гетеротрофных бактерий в биофилтре.

4. Суть процессов аммонификации, нитрификации и денитрификации.

5. Разновидности и устройство сооружений биологической и механической очистки, оксигенации, терморегуляции и обеззараживания воды в УЗВ.

6. Основные отличия двух систем запуска блока биологической очистки УЗВ.

7. Оптимальные значения основных абиотических факторов выращивания различных объектов аквакультуры в УЗВ.

8. Основные санитарно-профилактические мероприятия, проводимые при выращивании гидробионтов в УЗВ.

**Лабораторная работа № 5 – «Технология выращивания посадочного материала и товарной радужной форели и карпа в установках замкнутого водоснабжения»**

*Цель работы:* Изучить способы и технологические особенности выращивания посадочного материала и товарной радужной форели и карпа в установках замкнутого водоснабжения

*Контрольные вопросы:*

*Вопросы для самопроверки:*

1. Биологические особенности выращивания форели в УЗВ.
2. Требования к качеству воды в УЗВ в период инкубации икры форели.
3. Требования к качеству воды при выращивании молоди и товарной форели.
4. Особенности преднерестового содержания производителей и репродуктивного цикла форели в УЗВ.
5. Этапы выращивания форели в УЗВ.
6. Биологические особенности роста и развития карпа в УЗВ.
7. Особенности репродуктивного цикла карпа в УЗВ.
8. Цикличность технологии выращивания посадочной молоди и товарного 9 карпа в УЗВ.
9. Продолжительность этапов рыбоводного процесса выращивания карпа в УЗВ.
10. Значение и особенности проведения «искусственной зимовки» при эксплуатации маточного стада форели и карпа в УЗВ.
11. Требования к качеству воды при выращивании карпа в УЗВ.
12. Принципы проведения расчётов рыбоводной продукции и потребности в кормах при выращивании форели и карпа в УЗВ.

**Лабораторная работа № 6** – «Технология полициклического выращивания канального сома и клариевого сома, тилапии в установках с замкнутым циклом водоснабжения»

*Цель работы:* Изучить способы и биотехнологические особенности выращивания и воспроизводства канального сома, клариевого сома, тилапии в УЗВ

*Контрольные вопросы:*

1. Преимущество использования УЗВ для выращивания канального сома по сравнению с другими типами рыбоводных хозяйств.
2. Основная и необходимая комплектность (линий) модулей УЗВ для выращивания посадочного материала и товарного канального сома.
3. Требования к качеству воды в УЗВ при промышленном производстве канального сома.
4. Особенности производственной технологии выращивания посадочного материала

канального сома в УЗВ.

5. Особенности производственной технологии выращивания ремонтного и содержания маточного стада канального в УЗВ при использовании полициклической технологии.

6. Основные производственные этапы и рыбоводно-биологические нормативы по выращиванию канального сома в УЗВ.

7. Принципы составления календарного плана работы рыбоводного предприятия.

8. Преимущество использования клариевого сома для выращивания в УЗВ.

9. Основная и необходимая комплектность (линий) модулей УЗВ для выращивания посадочного материала и товарного клариевого сома.

10. Требования к качеству воды в УЗВ при промышленном производстве клариевого сома.

11. Особенности производственной технологии выращивания посадочного материала и товарной продукции клариевого сома в УЗВ.

12. Основные производственные этапы и рыбоводно-биологические нормативы по выращиванию канального сома в УЗВ.

13. Виды и тилапий, используемые в индустриальной аквакультуре, их биологические особенности.

14. Требования к качеству воды при промышленном производстве тилапии.

15. Основные абиотические факторы, влияющие на выращивание тилапии.

16. Особенности производственной технологии выращивания тилапии.

17. Особенности размножения тилапии в УЗВ.