

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сухинин Александр Александрович  
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 02.07.2026 09:44:11  
Уникальный программный ключ:  
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной  
медицины»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-воспитательной работе  
и молодежной политике  
А.А. Сухинин  
10.04.2026 г.



**Кафедра аквакультуры и болезней рыб**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине

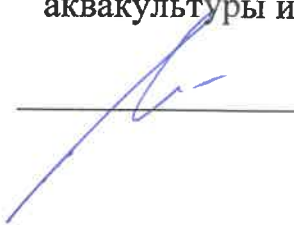
**Б1.О.19 ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБ**  
**ПРОФИЛЬ: ИХТИОПАТОЛОГИЯ**  
Уровень высшего образования  
**БАКАЛАВРИАТ**

**Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**  
Очная форма обучения

Год начала подготовки – 2026

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
«06» апреля 2026 г.  
Протокол № 11

Зав. кафедрой  
аквакультуры и болезней рыб  
д.б.н., доцент  
В.Н.Воронин



Санкт-Петербург  
2026 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Основная цель** состоит в формировании знаний, умений и компетенций по биотехнике искусственного воспроизводства ценных промысловых видов рыб, методологии проектирования рыбоводных предприятий, методов рыбохозяйственного использования озер и водохранилищ, методов определения рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры и условий их выращивания.

**Задачами** изучения дисциплины являются: биотехника искусственного воспроизводства ценных промысловых рыб; методология проектирования рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств; методы рационального озерного хозяйства; пути интенсификации использования водохранилищ и повышения их рыбопродуктивности, организация ведения технологического процесса разведения и выращивания водных биологических ресурсов.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим типам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Область профессиональной деятельности:

15 Рыбоводство и рыболовство.

Типы задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

**а) общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);  
*ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры*
- Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4);  
*ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве;*  
*ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры.*

**б) универсальные компетенции (УК):**

- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).  
*УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.*  
*УК-6.2. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.*

**в) профессиональные компетенции (ПК):**

- Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания (ПК-1);  
*ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза;*  
*ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей;*

*ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях;*

- *Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры (ПК-2);*

*ПК-2.1. Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры;*

*ПК-2.2. Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности;*

*ПК-2.3. Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности;*

- *Способен управлять рыбоводным персоналом предприятия аквакультуры (ПК-4);*

*ПК-4.1. Применяет нормативные документы, определяющие качество продукции аквакультуры и управление персоналом предприятия в профессиональной деятельности;*

*ПК-4.2. Применяет в работе знания об особенностях управления коллективом;*

*ПК-4.3. Владеет биотехникой разведения и выращивания объектов аквакультуры*

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.19 «Искусственное воспроизводство рыб» относится к обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.08, профиль: Ихтиопатология..

Осваивается в 5 и 6 семестрах.

Дисциплина «Искусственное воспроизводство рыб» связана со следующими дисциплинами:

1. Ихтиология;
2. Гидробиология;
3. Биологические основы рыбоводства;
4. Физиология рыб;
5. Сырьевая база рыбной промышленности.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБ»

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	Семестр
		<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>116</b>	<b>48</b>	<b>68</b>
В том числе:			
Лекции, в том числе интерактивные формы	50	16	34
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы, из них:	66	32	34
практическая подготовка (ПП)	14	6	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>136</b>	<b>60</b>	<b>76</b>
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, курсовая работа)	<b>Зачет-1 Экзамен-1</b>	<b>Зачет</b>	<b>Экзамен КР</b>
<b>Общая трудоемкость часы / зачетные единицы</b>	<b>252/7</b>	<b>108/3</b>	<b>144/4</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБ»

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр				Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)
			Л	ПЗ	ПП	СР	
1.	Введение. История, современное состояние и перспективы развития искусственного воспроизводства рыб.	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); <i>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</i>	2	-	-	4	
2.	Методы получения и инкубации зрелых половых клеток. Облигатные Экологические и физиологические факторы. Гормональная стимуляция созревания. Оплодотворение. Обесклеивание. Инкубационные аппараты.	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4); <i>ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве</i> <i>ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры</i> б) универсальные компетенции (УК) Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6). <i>УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</i> <i>УК-6.2. Оценивает требования рынка труда и предložения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</i> в) профессиональные компетенции (ПК) <i>ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей</i> <i>ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях</i> <ul style="list-style-type: none"><li>Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и</li></ul>	5	4	10	-	18

3.	Биотехника выращивания личинок и молоди на рыбоводных заводах и в нерестово-выростных хозяйствах. Бассейновый и прудовый методы. Озерное рыбоводство.	выращиванием объектов аквакультуры (ПК-2); ПК-2.1. Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры ПК-2.2. Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности ПК-2.3. Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей работников разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности	5	4	6	4	18
4	Стандарты рыбоводной продукции и мониторинг возврата. Маркирование. Контроль выживаемости. Бионормативы. Росрыболовства. Повышение эффективности искусственного разведения рыб.	Способен управлять рыбоводным персоналом предприятия аквакультуры (ПК-4); ПК-4.1. Применяет нормативные документы, определяющие качество продукции аквакультуры и управление персоналом предприятия в профессиональной деятельности ПК-4.2. Применяет в работе знания об особенностях управления коллективом ПК-4.3. Владеет биотехникой разведения и выращивания объектов аквакультуры.	5	6	10	2	20
<b>ИТОГО ПО 5 СЕМЕСТРУ</b>							
				16	26	6	60

5.	<p>Структура системы искусственного воспроизводства России. Основные объекты рыбоводства. Задачи курсовой работы.</p>	<p>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);</p> <p><i>ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</i></p>	6	6	4	-	4
6.	<p>Осетровые рыбоводные заводы (ОРЗ). Отличия современного ОРЗ от типовой схемы 20 века. Формирование и содержание ремонтно-маточных стад. Расчеты производственных мощностей.</p>	<p>Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4);</p> <p><i>ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве</i></p> <p><i>ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры</i></p> <p><b>б) универсальные компетенции (УК)</b></p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).</p> <p><i>УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</i></p> <p><i>УК-6.2. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</i></p> <p><i>показателям для оперативного управления технологическими процессами аквакультуры</i></p>	6	4	4	-	8
7.	<p>Лососевые и сиговые рыбоводные заводы и временны рыбоводные пункты. Расчеты количества производителей, инкубационных аппаратов, бассейнов, садков.</p>	<p><b>г) профессиональные компетенции (ПК)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания (ПК-1);</li> </ul> <p><i>ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза</i></p> <p><i>ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей</i></p> <p><i>ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуры, гидрохимические</i></p>	6	4	2	2	8
8.	<p>Другие объекты заводского воспроизводства. Речная минога (Лужский завод). Балтийский горбо (Калининград). Кефали.</p>	<p>Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания (ПК-1);</p> <p><i>ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза</i></p> <p><i>ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей</i></p> <p><i>ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуры, гидрохимические</i></p>	6	4	2	2	8

9.	<p>Нерестово-вырастные хозяйства. Методы разведения сазана, леща, судака. Традиционные кефалевые хозяйства. Полузаводские методы и переход к заводским методам рыбоводства.</p>	<p>параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры (ПК-2);</li> </ul> <p>ПК-2.1. Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры;</p> <p>ПК-2.2. Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности;</p> <p>ПК-2.3. Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологий производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности;</p> <p>Способен управлять рыбоводным персоналом предприятия аквакультуры (ПК-4);</p> <p>ПК-4.1. Применяет нормативные документы, определяющие качество продукции аквакультуры и управление персоналом предприятия в профессиональной деятельности;</p>	6	2	2	8
10.	<p>Применение живых и искусственных кормов. Расчеты необходимого количества кормов, Кормление производителей при формировании ремонтно-маточных стад.</p>	<p>ПК-4.2. Применяет в работе знания об особенностях управления коллективом;</p> <p>ПК-4.3. Владеет биотехникой разведения и выращивания объектов аквакультуры.</p> <p>Способен осуществлять проектную деятельность в области аквакультуры (ПК-6).</p> <p>ПК-6.1. Имеет представление об основах рыбохозяйственной и санитарной гидротехники</p> <p>ПК-6.2. Использует методологию проектирования предприятий аквакультуры, современное технологическое оборудование, используемое в отечественной и зарубежной аквакультуре</p> <p>ПК-6.3. Применяет методы рыбохозяйственной мелиорации, теоретические основы акклиматизации гидробионтов, их требования к внешним факторам</p>	6	2	2	8
11.	<p>Прудовый метод выращивания. Методы подготовки прудов. Расчет необходимого числа удобрений. Внесение маточных культур гидробионтов. Оценка кормовой базы пруда.</p>	<p>ПК-4.2. Применяет в работе знания об особенностях управления коллективом;</p> <p>ПК-4.3. Владеет биотехникой разведения и выращивания объектов аквакультуры.</p> <p>Способен осуществлять проектную деятельность в области аквакультуры (ПК-6).</p> <p>ПК-6.1. Имеет представление об основах рыбохозяйственной и санитарной гидротехники</p> <p>ПК-6.2. Использует методологию проектирования предприятий аквакультуры, современное технологическое оборудование, используемое в отечественной и зарубежной аквакультуре</p> <p>ПК-6.3. Применяет методы рыбохозяйственной мелиорации, теоретические основы акклиматизации гидробионтов, их требования к внешним факторам</p>	6	4	4	8
12.	<p>Выпуск молоди в естественную среду. Методы учета молоди при прудовом и бассейновом выращивании и ее перевозки молоди к местам ее выпуска.</p>	<p>ПК-4.2. Применяет в работе знания об особенностях управления коллективом;</p> <p>ПК-4.3. Владеет биотехникой разведения и выращивания объектов аквакультуры.</p> <p>Способен осуществлять проектную деятельность в области аквакультуры (ПК-6).</p> <p>ПК-6.1. Имеет представление об основах рыбохозяйственной и санитарной гидротехники</p> <p>ПК-6.2. Использует методологию проектирования предприятий аквакультуры, современное технологическое оборудование, используемое в отечественной и зарубежной аквакультуре</p> <p>ПК-6.3. Применяет методы рыбохозяйственной мелиорации, теоретические основы акклиматизации гидробионтов, их требования к внешним факторам</p>	6	2	2	8

13.	Маркирование молодежи лососевых на дальневосточных ЛРЗ.		6	4	2	2	8
14.	Расчет биологической эффективности работы рыбоводного предприятия. Методы оценки коэффициента промыслового возврата. Способы повышения эффективности искусственного воспроизводства. Защита курсовой работы.		6	2	2	-	8
<b>ИТОГО ПО 6 СЕМЕСТРУ</b>			<b>34</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>76</b>	

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. Методические указания для самостоятельной работы**

1. Учебное пособие по дисциплине "Искусственное воспроизводство рыб" / сост. М. В. Мосягина, Е. В. Кузнецова; СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГАВМ, 2016. - 80 с. – URL: <https://search.spbguvvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9MTgyNTgmcHM9ODA=> (дата обращения: 06.04.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.
2. Водные биоресурсы и аквакультура : учебно-методическое пособие по оформлению курсовой работы / В. Н. Воронин, И.В. Тренклер, Н.В. Судакова, А. А. Печенкина ; МСХ РФ, СПбГУВМ. - Санкт-Петербург : СПбГУВМ, 2024. - 41 с. - URL : <https://search.spbguvvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9MTg4OTImcHM9NDE=> (дата обращения: 06.04.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ .

### **6.2. Литература для самостоятельной работы**

1. Воронин, В.Н. Биологические основы рыбоводства. Устройство, емкость аппаратов для инкубации икры ценных видов рыб : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению 35.03.08 "Водные биоресурсы и аквакультура" очная форма обучения / В. Н. Воронин, А. А. Печенкина ; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2018. - 20 с. - URL : <https://search.spbguvvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9NzE1JnBzPTIw> (дата обращения: 06.04.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература:**

1. Пономарев, С. В. Лососеводство : учебник для студентов высших и средних профессиональных учебных заведений: допущено Управлением науки и образования Федерального агентства по рыболовству / С.В.Пономарев. – Москва : МОРКНИГА, 2012. – 561 с.
2. Рыжков, Л.П. Основы рыбоводства : допущено УМО по образованию в области рыбного хозяйства в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110401.65 — «Зоотехния» / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 528 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

## б) дополнительная литература:

1. Калайда, М.Л. Биологические основы рыбоводства. Краткая теория и практикум : учебное пособие / М. Л. Калайда. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2024. - 224 с. - URL : <https://www.prospektnauki.ru/ebooks/books/biorib.php> (дата обращения: 06.04.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Проспект Науки.
2. Мухачев, И.С. Озерное товарное рыбоводство : допущено МСХ РФ в качестве учебника для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по специальности 111400 — «Водные биоресурсы и аквакультура» и 110401 — «Зоотехния» / И. С. Мухачев. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 400 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
3. Пономарев, С.В. Индустриальное рыбоводство : допущено УМО по образованию в области рыбного хозяйства в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по специальности 110901.65 — «Водные биоресурсы и аквакультура» / С. В. Пономарев, Ю. Н. Грозеску, А. А. Бахарева. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 416 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.
2. <http://window.edu.ru> – доступ к образовательным ресурсам «Единое окно»
3. <https://ru-ecology.info/> - Экологический справочник

### Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБ «СПБГУВМ»
  2. ЭБС «Консультант студента»
  3. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
  4. Университетская информационная система «РОССИЯ»
  5. Полнотекстовая база данных POLPRED.COM
  6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
  7. Российская научная Сеть
  8. Электронно-библиотечная система IQlib
  9. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience
  10. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE
  11. Электронные книги издательства «Проспект Науки» <http://prospektnauki.ru/ebooks/>
  12. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро» <http://www.iprbookshop.ru/586.html>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1.5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;

2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;

3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;

4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомиться с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка

или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование – это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить, выбрав один вариант.

- Рекомендации по выполнению курсовой работы, определяющие их тематическую направленность, цели и задачи выполнения, требования к содержанию, объему, оформлению и организации руководства их подготовкой со стороны кафедр и преподавателей.

Согласно методическим указаниям, представленных в списке методических указаний.

## **10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей, системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **11.1 Информационные технологии:**

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде

СПбГУВМ: <https://spbguvvm.ru/academy/eios>

## 10.2. Программное обеспечение

### Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

### 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Искусственное воспроизводство рыб	128 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская, д. 5 лит В) Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, доска. <i>Технические средства обучения:</i> проектор, экран, ноутбук с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> учебные препараты по разделам искусственное воспроизводство рыб.
	129 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская, д. 5, лит.В) Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, доска. <i>Технические средства обучения:</i> проектор, экран, ноутбук с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> учебные препараты по разделам товарное рыбоводству
	132 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная лаборатория кафедры	<i>Специализированная мебель:</i> лабораторные столы, лабораторные шкафы.

		<p><i>Технические средства обучения:</i> весы настольные, микроскопы (МБС-1, МБС-10, микромед 3, Биолам), ножницы, пинцеты, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, бюксы, емкость Шиффердекера, аквариумы, рефрактометр, гомогенизатор, термостат, центрифуга лабораторная ЦЛН-2, шкаф сушильный.</p> <p><i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> макро- и микропрепараты; влажные препараты, плакаты по биологии рыб.</p>
206	Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>
214	Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>
324	Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения</p>
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели</p>

Приложение 1 на 62 л.

Рабочую программу составил:  
кандидат биологических наук,

доцент кафедры аквакультуры и болезней рыб

 И.В. Тренклер

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.19 «Искусственное воспроизводство рыб», профиль: Ихтиопатология**  
**для подготовки бакалавров**  
**по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**

**Цель освоения дисциплины:** состоит в формировании знаний, умений и компетенций по биотехнике искусственного воспроизводства ценных промысловых видов рыб, методологии проектирования предприятий по искусственному воспроизводству рыб, методов рыбохозяйственного использованию озер и водохранилищ.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина Б1.О.19 «Искусственное воспроизводство рыб» относится к обязательной части дисциплин учебного плана по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Дисциплина осваивается в 5 и 6 семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции: УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:**

Для достижения цели необходимо решение задач по следующим темам:

- Организации системы искусственного воспроизводства рыб в России;
- Методам получения зрелых половых клеток и биотехнике выращивания личинок и молоди ценных видов рыб,
- Структуре рыбоводных предприятий различного типа и управлению работой персонала.
- Основам проектирования рыбоводных предприятий
- Мониторингу выпущенной молоди и среды ее обитания для оценки эффективности искусственного воспроизводства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные законы естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры,
- биологические особенности объектов аквакультуры для реализации современных технологий в рыбоводстве;

**Уметь:**

- решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий,
- проводить оценку рыбоводно-биологических показателей объектов аквакультуры и условий их выращивания,
- участвовать в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств,
- организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры,
- осуществлять проектную деятельность в области аквакультуры.

**Владеть:**

- методами определения параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания,
- биотехникой разведения и выращивания объектов аквакультуры,
- биотехникой разведения и выращивания объектов аквакультуры
- методами рыбохозяйственной мелиорации и теоретическими основами акклиматизации гидробионтов с учетом их требований к внешним факторам.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет: 7 зачетных единицы (252 часа).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет, курсовая работа, экзамен.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной  
медицины»

**Кафедра аквакультуры и болезней рыб**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся  
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

по дисциплине

**Б1.О.19 Искусственное воспроизводство рыб**

**Профиль : Ихтиопатология**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

**Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»**

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2026

Санкт-Петербург  
2026

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1.

№	Формируемые Компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
<b>5 семестр</b>			
1.	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе	<b>Введение. История российского рыбоводства.</b> Появление и развитие искусственного воспроизводства рыб в России.	Собеседование (опрос)
2.	принципов образования в течение всей жизни УК-6.1. <i>Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</i> ОПК-1. Способен решать типовые задачи	<b>Методы получения и инкубации зрелых половых клеток.</b> Экологические и физиологические факторы созревания. Гормональная стимуляция. Оплодотворение. Обесклеивание. Инкубационные аппараты.	Собеседование (опрос)
3.	профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением	<b>Биотехника выращивания личинок и молоди. Рыбоводные заводы и НВХ.</b> Методы подготовки прудов. Пастбищная аквакультура в озерах и водохранилищах.	Собеседование (опрос)
4.	информационно-коммуникационных технологий. ОПК-1.1. <i>Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.</i> ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; ОПК-4.1. <i>Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в рыбоводстве</i> ОПК-4.2. <i>Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры</i>	<b>Стандарты рыбоводной продукции и мониторинг возврата.</b> Маркирование. Контроль выживаемости. Бионормативы Росрыболовства. Повышение эффективности искусственного разведения рыб.	Собеседование (опрос)
<b>6 семестр</b>			
5.	ПК-1. Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания. ПК-1.1. <i>Применяет знания о</i>	<b>Структура системы искусственного воспроизводства России.</b> Типы рыбоводных предприятий. Варианты финансирования. Объемы выпусков молоди.	Собеседование (опрос)

6.	<p>нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза.</p> <p>ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей.</p> <p>ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.</p>	<p><b>Осетровые рыбоводные заводы (ОРЗ).</b> Основы проектирования ОРЗ в 1950-е годы. Отличия современного ОРЗ от типовой схемы 20 века. Формирование и содержание ремонтно-маточных стад. Расчеты производственных мощностей.</p>	Собеседование (опрос)
7.	<p>воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры:</p> <p>ПК-2. «Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры:</p> <p>ПК-2.1. Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры</p> <p>ПК-2.2. Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности</p>	<p><b>Лососевые и сиговые рыбоводные заводы.</b> Структура заводов. Расчеты количества производителей, транспортных средств, инкубационных аппаратов, бассейнов, садков.</p>	Собеседование (опрос)
8.	<p>ПК-2.3. Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности.</p>	<p><b>Другие объекты искусственного воспроизводства на рыбоводных заводах России..</b> Речная минога (Лужский завод). Балтийский тюрбо (Калининград).</p>	Собеседование (опрос)
9.	<p>ПК-4. «Способен управлять рыбоводным персоналом предприятия аквакультуры:</p> <p>ПК-4.1. Применяет нормативные документы, определяющие качество продукции аквакультуры и управление персоналом предприятия в профессиональной деятельности,</p> <p>ПК-4.2. Применяет в работе знания об особенностях управления коллективом,</p> <p>ПК-4.3. Владеет биотехникой разведения и выращивания объектов аквакультуры</p>	<p><b>Нерестово-выростные хозяйства.</b> Три основных типа НВХ. Методы разведения сазана, леща, судака. Традиционные кефалевые хозяйства. Недостатки НВХ в условиях зарегулированного стока рек и переход к заводским методам рыбоводства.</p>	Собеседование (опрос)
10.		<p><b>Применение живых и искусственных кормов.</b> Расчет количества кормов, расчет площадей для культивирования живых кормов при бассейновом выращивании молоди. Кормление производителей при формировании ремонтно-маточных стад.</p>	Собеседование (опрос)
11.		<p><b>Прудовый метод выращивания.</b> Методы подготовки прудов. Расчет необходимого числа удобрений. Внесение маточных культур гидробионтов. Оценка кормовой базы пруда.</p>	Собеседование (опрос)
12.		<p><b>Выпуск молоди в естественную среду.</b> Методы учета молоди при прудовом и бассейновом выращивании. Методы перевозки молоди к местам ее выпусков.</p>	Собеседование (опрос)
13.		<p><b>Маркирование молоди</b></p>	Собеседование

		<i>лососевых</i> . Сухой метод и термометод нанесения метки на отолиты на дальневосточных ЛРЗ.	ние (опрос)
14.		<i>Расчет биологической эффективности работы рыбоводного предприятия.</i> Методы оценки коэффициента промыслового возврата. Способы повышения эффективности искусственного воспроизводства. Защита курсовой работы.	Собеседование (опрос)

### Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Собеседование (опрос)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3.	Курсовая работа	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы курсовых работ
4	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала разделов дисциплины.	Вопросы к зачету
5	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала дисциплины в целом.	Вопросы к экзамену

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения			Оценочное средство	
	Неудовлетворительно	удовлетворительно 0	Хорошо		Отлично
<p>● Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).</p> <p>УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p>	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Собеседование (опрос), тесты
<p>УК-6.2. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.</p>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Собеседование (опрос), тесты
<p>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).</p>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).				
ОПК-1.1 Использует законы	Уровень знаний	Минимально	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Собеседование

естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области биоресурсов аквакультуры,	ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	е (опрос), тесты
Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4);					
ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Собеседования (опрос), тесты
ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Собеседования (опрос), тесты
Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания (ПК-1)					
ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Собеседования (опрос), тесты

периоды онтогенеза		негрубых ошибок	подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	подготовки, без ошибок.	
ПК-1.2 Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей	При решении стандартных задач продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Собеседованы (опрос), тесты
ПК-1.3 Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Собеседованы (опрос), тесты
Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры (ПК-2)					
ПК-2.1. Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Собеседованы (опрос), тесты

аквакультуры			несколько негрубых ошибок			
ПК-2.2. Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Собеседование (опрос), тесты	
ПК-2.3. Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов и разведения, выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, и пожарной безопасности	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Собеседование (опрос), тесты	
<b>Способен управлять рыбоводным персоналом предприятия аквакультуры (ПК-4)</b>						
ПК-4.1. Применяет	Уровень знаний	Минимально	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Собеседование	

нормативные документы, определяющие качество продукции и квалификацию персонала и управление персоналом предприятия в профессиональной деятельности,	ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	допустимый уровень знаний, допущено много грубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько грубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	е (опрос), тесты
ПК-4.2. Применяет в работе знания об особенностях управления коллективом,	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Собеседования (опрос), тесты
ПК-4.3. Владеет биотехникой разведения и выращивания объектов аквакультуры	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Собеседования (опрос), тесты

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

#### **3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

##### **3.1.1. Вопросы для собеседования (опроса)**

##### **5-й семестр:**

##### **Формируемая компетенция УК-6:**

- **Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.**  
*УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.*  
*УК-6.2. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.*

##### **Вопросы для оценки компетенции УК-6:**

1. Составление календарных планов работ в условиях осетрового рыбоводного завода.
2. Составление календарных планов работ в условиях лососевого рыбоводного завода.
3. Составление календарных планов работ в условиях сигавого рыбоводного завода.
4. Составление календарных планов работ в условиях нерестово-вырастного хозяйства.
5. Расчет времени созревания производителей после введения разрешающей дозы гормональной стимуляции.
6. Расчет времени перехода личинок осетровых на экзогенное питание в зависимости от температуры воды.
7. Расчет времени перехода личинок атлантического лосося на экзогенное питание в зависимости от числа градусо-дней.
8. Расчет времени спуска прудов в зависимости от темпа роста выращиваемой молоди и состояния кормовой базы.
9. Расчет допустимого времени транспортировки икры и личинок в зависимости от плотности посадки и температуры воды.
10. Составление графиков кормления молоди в зависимости от навески молоди.

##### **Формируемая компетенция ОПК-1:**

«Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий»  
*ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры,*

##### **Вопросы для оценки компетенции ОПК-1:**

11. Оценка готовности производителей осетровых к ответу на гормональную инъекцию через экспресс-метод определения степени поляризации ооцитов.
12. Расчет доз гормональных препаратов для разных групп рыб в зависимости от веса рыб и температуры воды.

13. Методы обесклеивания и инкубации икры осетровых рыб.
14. Расчет процента оплодотворения икры и процента нормального развития эмбрионов у осетровых рыб.
15. Методы учета количества вылупившихся личинок осетровых и лососевых рыб.
16. Нормы кормления и кормовые коэффициенты при выращивании личинок и молоди осетровых и лососевых рыб.
17. Методы расчета необходимого количества искусственных и живых кормов.
18. Методы мечения и маркирования молоди лососевых рыб.
19. Методы выращивания крупной молоди осетровых.
20. Методы формирования ремонтно-маточных стад.

**Формируемая компетенция ОПК-4:** «Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности»

*ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве*

*ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры*

**Вопросы по компетенции ОПК-4:**

21. Экологические и физиологические факторы созревания. Методы гормональной стимуляции.
22. Значение температуры воды и фотопериода для регуляции репродуктивного цикла рыб.
23. Нерестовые температуры для весенне- и осенне-нерестящихся рыб и их значение для получения зрелых половых клеток.
24. Применение анестиков при работе с производителями ценных видов рыб.
25. Методы резервирования далеких от дрелости производителей осетровых и лососевых рыб.
26. Методы транспортировки производителей осетровых и лососевых рыб.
27. Методы прижизненного получения икры у осетровых рыб.
28. Методы прижизненного получения спермы у сомообразных рыб.
29. Биотехника получения зрелых половых клеток, включая прижизненные методы получения икры у осетровых рыб.
30. Заводской метод получения зрелых половых клеток сазана.
31. Понятие резорбции икры и методы ее предотвращения.
32. Методы получения и кратковременного хранения спермы осетровых рыб.
33. Методы оценки активности спермы осетровых рыб.
34. Методы борьбы с сапролегнией при инкубации икры осетровых и лососевых рыб.
35. Особенности конструкции и эксплуатации инкубационных аппаратов
36. Особенности конструкции и эксплуатации и моросильных камер.
37. Особенности применения аппаратов Дзюменко.
38. Использование УЗВ для получения зрелых половых клеток в ранние сроки.
39. Применение РИТ-меток для индивидуального мечения производителей осетровых рыб
40. Подрезание жирового плавничка у молоди атлантического лосося.

**Формируемая компетенция ПК-1:**

«Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания»:

ПК-1.1 Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза

ПК-1.2 Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей

ПК-1.3 Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.

#### **Вопросы для оценки компетенции ПК-1:**

41. Использование методов УЗИ при работе с осетровыми.
42. Методы взятия и обработки щуповых проб у осетровых.
43. Основные особенности эмбрионального развития различных групп рыб.
44. Важнейшие стадии для определения качества развивающейся икры осетровых и лососевых рыб.
45. Зависимость развития икры от температуры, кислорода и других параметров воды.
46. Стадия пигментации глаз у лососевых рыб и ее использование в рыбоводстве.
47. Оценка качества однодневных личинок осетровых по подвижности и пигментации.
48. Определение стадии перехода на экзогенное питание у осетровых и лососевых рыб.
49. Зависимость времени перехода личинок осетровых на экзогенное питание от температуры воды.
50. Оценка сформированности молоди осетровых при выпуске в природные условия.
51. Зависимость результатов прудового выращивания осетровых от температурного режима.
52. Физиологические изменения молоди атлантического лосося при смолтификации.
53. Оценка степени смолтификации при выращивании молоди атлантического лосося. Методы оценки.
54. Определение доли карликовых самцов при выращивании молоди атлантического лосося и кумжи на рыбоводных заводах.
55. Методы снижения доли карликовых самцов при искусственном воспроизводстве атлантического лосося

#### **Формируемая компетенция ПК-2:**

«Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры:

- ПК-2.1. Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры
- ПК-2.2. Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности
- ПК-2.3. Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности

#### **Вопросы для оценки компетенции ПК-2:**

56. Понятие инбридинга. Эффект Римана-Лайкре.
57. Эффективный размер популяции и его изменения при выпусках заводской молоди.
58. Селективность рыбоводства и его негативные последствия для природных популяций рыб.
59. Соблюдение параметров технологического процесса для выполнения бионормативов Росрыболовства.
60. Зависимость выживаемости заводской молоди в природном водоеме от средней массы, физиологического состояния и сформированности условных рефлексов.

61. Сухой и термо-метод маркирования отолитов молоди лососевых рыб для определения выживаемости в природном водоеме.
62. Мониторинг возврата. Анализ структуры отолитов.
63. Методы оценки физиологического состояния молоди.
64. Зависимость выживаемости молоди в водоеме от навески и физиологического состояния при выпуске. Факторы, влияющие на коэффициент промвозврата.
65. Пути повышения эффективности искусственного воспроизводства рыб.

#### **Формируемая компетенция ПК-4.**

«Способен управлять рыбоводным персоналом предприятия аквакультуры:

- ПК-4.1. Применяет нормативные документы, определяющие качество продукции аквакультуры и управление персоналом предприятия в профессиональной деятельности,
- ПК-4.2. Применяет в работе знания об особенностях управления коллективом,
- ПК-4.3. Владеет биотехникой разведения и выращивания объектов аквакультуры

#### **Вопросы для компетенции ПК-4:**

66. Система ИВР в России. Главрыбвод и его филиалы.
67. Стандарты рыбоводной продукции рыбоводных заводов и НВХ. Бионормативы Росрыболовства.
68. Объемы выпусков и источники финансирования рыбоводной деятельности.
69. Типы рыбоводных предприятий.
70. Типовая схема осетрового рыбоводного завода (ОРЗ). Основные цеха. Общие принципы функционирования. Типовая схема лососевого рыбоводного завода.
71. Временные рыбоводные пункты для сбора икры лососевых и сиговых рыб.
72. Структура НВХ. Система шлюзов.
73. Выращивание молоди лососевых рыб с коротким и продолжительным речным циклом.
74. Основные отличия рыбоводных заводов и НВХ.
75. Традиционный и экологический методы разведения сиговых рыб.
76. Стационарные и временные рыбоводные сооружения.
77. Производство живых кормов на рыбоводных заводах.
78. Методы расчета необходимого количества искусственных и живых кормов.
79. Подготовка прудов. Внесение удобрений и культур живых кормов.
80. Бонитировочный метод определения числа выращенной молоди.
81. Зарыбление личинками рек, озер и водохранилищ. Преимущества и недостатки выпусков личинок
82. Использование низко-температурных УЗВ воды при разведении белорыбицы.
83. Традиционный и экологический методы разведения сиговых рыб.
84. Применение полу-заводских и заводских методов при разведении судака и щуки.
85. Использование УЗВ для получения зрелых половых клеток в ранние сроки.
86. Разведение речной миноги на Лужском рыбоводном заводе
87. Разведение тюрбо (Калининград) и калкана (Крым).
88. Разведение кефалей заводским методом.
89. Методы подготовки прудов. Расчет необходимого числа удобрений. Внесение маточных культур гидробионтов.
90. Акты выпусков молоди в природную среду.
91. Суда-аквариумы для размещения молоди на местах нагула.
92. Преимущества и недостатки бассейнового и прудового методов выращивания.
93. Пути повышения эффективности методов искусственного воспроизводства рыб.
94. Коэффициент возврата производителей как главный критерий биологической эффективности искусственного воспроизводства.
95. Сравнительный анализ производителей из природы (диких) и выращенных на рыбоводном заводе (в РМС).

### 3.1.2. Тесты

#### Формируемая компетенция УК-6:

**«Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»:**

УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

УК-6.2. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста

**Задания закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

#### Задание 1.

Определите по графику расчетное время созревания первой самки русского осетра после введения однократной разрешающей дозы сурфагона при температуре воды 14°C:

1. 20 час.
2. 24 час.
3. 27 час.
4. 30 час.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 3.

#### Задание 2.

Определите по графику расчетное время ожидания созревания последней самки русского осетра после введения однократной разрешающей дозы сурфагона при температуре воды 14°C:

1. 32 час.
2. 38 час.
3. 42 час.
4. 48 час.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 2.

#### Задание 3.

Определите по графику расчетное время ожидания созревания последней самки севрюги после введения однократной разрешающей дозы сурфагона при температуре воды 18°C:

1. 22 час.
2. 24 час.
3. 26 час.
4. 28 час.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 1.

#### Задание 4

Определите по графику расчетное время ожидания созревания последней самки севрюги после введения однократной разрешающей дозы сурфагона при температуре воды 18°C:

1. 24 час.
2. 28 час.
3. 32 час.
4. 36 час.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 3.

### Задание 5.

Отметьте правильное утверждение из нижеперечисленных:

1. Созревание первой самки русского осетра после введения однократной дозы сурфагона произойдет при 13°C через 30-31 час.
2. Созревание первой самки русского осетра после введения однократной дозы сурфагона произойдет при 13°C через 24-25 час.
3. Созревание первой самки русского осетра после введения однократной дозы сурфагона произойдет при 15°C через 28 час.
4. Созревание первой самки русского осетра после введения однократной дозы сурфагона произойдет при 15°C через 30 час.

Ответ: 2.

### Задания на установление соответствия

#### Задание 6

Установите соответствие между стадиями развития икры русского осетра и действиями рыбовода

Стадия развития		Действия рыбовода	
А	Дробление икры, 4-8 бластомера	1	Определение процента нормального развития, возможна транспортировка на другие заводы
Б	Закрытие бластопора, малая желточная пробка	2	Чувствительность к механическим воздействиям повышена, транспортировка нежелательна
В	Стадия слияния боковых пластинок	3	Подготовка к вылуплению личинок
Г	Стадия подвижного эмбриона	4	Определение процента оплодотворения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А4, Б1, В2, Г3.

#### Задание 7

Установите соответствие между стадиями развития личинок русского осетра и действиями рыбовода

Стадия развития	Действия рыбовода

А	Вылупление личинок, стадия 35-36	1	Снижение проточности, усиленная аэрация
Б	Переход на дыхание наружными жабрами, ст. 38	2	Пересадка в пруды или в бассейны для выращивания с пониженной плотностью посадки
В	«Роение» по углам бассейнов, ст. 42-43	3	Пересадка в бассейны для выдерживания с аэрацией, возможна транспортировка на другие заводы
Г	Распад роев, активное движение по дну бассейна	4	Укрытие от света

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А3, Б1, В4, Г2.

### Задание 8

Установите соответствие между стадиями развития эмбрионов атлантического лосося и действиями рыбовода

Стадия развития		Действия рыбовода	
А	Стадия оводнения икры и появления бластодиска	1	Период рефрактерности к механическим воздействиям, возможна транспортировка
Б	Стадия раннего дробления	2	Икра очень чувствительна к механическим воздействиям. Должна быть неподвижной, поэтому переборка икры невозможна
В	Стадии от ранней бластулы до появления зачатков глаз	3	Включение слабого света, перебор икры
Г	Стадия пигментации глаз	4	Инкубация в темноте в неподвижном состоянии

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

### Задание 9

Установите соответствие между стадиями развития пост-эмбрионов атлантического лосося и действиями рыбовода

Стадия развития		Действия рыбовода	
А	Стадия выхода из оболочек	1	Выдерживание в лотках или неглубоких бассейнах.
Б	Появление лепидотрихий в плавниках	2	Пересадка в новые лотки
В	Появление пятен по бокам тела, подъем	3	Интенсивное кормление

	на плав		
Г	Полная резорбция желточного мешка	4	Первое внесение корма

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А3, Б1, В4, Г3.

### Задание 10

Установите соответствие между видом рыб и типом инкубационного аппарата для икры этого вида

Вид рыбы		Тип инкубационного аппарата	
А	Кета	1	Аппарат Аткинса
Б	Атлантический лосось	2	Аппараты типа «Бокс»
В	Белуга	3	Аппарат Вейса
Г	Европейский сазан	4	«Осетр»
Д	Толстолобики	5	«Амур»

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А2, Б1, В4, Г3, Д5

### Задания закрытого типа на установление последовательности

#### Задание 11.

Установите хронологическую последовательность следующих событий

1. Обесклеивание икры.
2. Сцеживание икры.
3. Инкубация икры.
4. Искусственное оплодотворение икры.

Ответ: 2, 4, 1, 3.

#### Задание 12.

Установите хронологическую последовательность следующих событий для икры лососевых рыб:

1. Нейрула.
2. Бластула.
3. Стадия 8 бластомеров.
4. Гастроула.
5. Выход из оболочек.

6. Стадия пигментации глаз.

Ответ: 3, 2, 4, 1, 6, 5.

### **Задание 13.**

Установите хронологическую последовательность следующих событий в эмбриональном развитии осетровых рыб:

1. Нейрула.
2. Гастрюла.
3. Бластула.
4. Стадия 8 бластомеров.
5. Выход из оболочек.
6. Стадия пигментации глаз.

Ответ: 4, 3, 2, 1, 5, 6.

### **Задание 14.**

Установите хронологическую последовательность следующих событий при разведении осетровых рыб:

1. Вывод на нерестовый режим.
2. Бонитировка с использованием УЗИ.
3. Возврат в ремонтно-маточное стадо.
4. Экспресс-анализ щуповых проб.
5. Сцеживание икры.
6. Гормональная стимуляция.

Ответ: 2, 4, 1, 6, 5, 3.

### **Задание 15.**

Установите хронологическую последовательность следующих событий при разведении тихоокеанских лососей

1. Отлов производителей.
2. Сооружение забойки.
3. Забой и вскрытие самок
4. Сортировка самок.
5. Оплодотворение икры.

Ответ: 2, 1, 4, 3, 5.

## **ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

### **Задание 16.**

Составьте календарный план работы с производителями, икрой и личинками осетровых рыб в условиях типового осетрового рыбоводного завода в дельте Волги.

Ответ:

Сроки	Действия рыбоводов
Конец марта-начало апреля	Бонитировка производителей в ремонтно-маточном стаде перед нерестовым сезоном
Первая половина апреля	Отбор самок по степени поляризации ооцитов, вывод на нерестовые температуры, получение первых партий икры
Вторая половина апреля	Инкубация икры, получение и выдерживание первых партий личинок, последовательное получение новых партий икры, залив первых прудов.
Первая половина мая	Зарыбление прудов, завершение работ с «отстающими» по времени созревания самками, продолжение инкубации икры и выдерживания личинок.
Вторая половина мая	Завершение работ с личинками, последовательное залитие остальных прудов, регулярные обловы прудов для контроля темпа роста молоди
Июнь	Последовательный спуск прудов после достижения нормативной средней массы молоди 3 г

### Задание 17.

Составьте календарный план работы с атлантическим лососем в условиях типового лососевого рыбоводного завода (Ленинградская область).

Ответ:

Сроки	Действия рыбоводов
Конец августа – начало сентября	Отлов производителей, выдерживание в бассейнах
Вторая половина октября	Сортировка производителей по степени готовности к нересту. Получение первых партий икры
Ноябрь	Основной сезон работы с производителями, Инкубация икры в темноте в неподвижном состоянии
Декабрь	Инкубация икры, борьба с сапролегнией противогрибковыми препаратами
Январь	Переборка икры после достижения стадии «глазка»
Март	Выход пост-эмбрионов из оболочек, перевод их в новые лотки
Вторая половина апреля	Начала Подъем личинок на плав, начало кормления
Май-май следующего года	Выращивание молоди до стадии годовика
Май	Выпуск годовиков или продолжение выращивания до стадии двухлетка или двухгодовика.

### Задание 18

От какого фактора зависят сроки наступления весеннего периода рыбоводных работ с осетровыми на природном температурном режиме воды?

Ответ: от прогресса воды до нерестовых значений в пруде-отстойнике.

### Задание 19.

От какого фактора зависят сроки наступления весеннего периода рыбоводных работ с осетровыми в условиях УЗВ?

Ответ: При прудовом выращивании молоди - от ожидаемого прогрева воды в выростных прудах, при бассейновом выращивании молоди - от оптимальных сроков работы с производителями, сдвиг нерестового сезона на более ранние сроки сопровождается увеличением риска получения недоброкачественной икры.

### Задание 20.

От какого фактора зависят сроки наступления осеннего периода рыбоводных работ с атлантическим лососем? Зависят ли от этого фактора сроки работ с кетой и горбушей. Обоснуйте свой ответ.

Ответ: Сроки работ с атлантическим лососем зависят от понижения температуры воды в реке ниже 6°C. У кеты и горбуши такой зависимости нет, поскольку нерест начинается еще летом на холодной ключевой воде, а верхний предел нерестовых температур составляет около 12°C.

### Формируемая компетенция ОПК-1:

**«Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий»:**

*ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры*

**Задания закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

#### Задание 1.

Отметьте группу рыб, икра которых инкубируется в неподвижном состоянии:

1. Осетровые,
2. Лососи,
3. Сиги,
4. Сазан.

Ответ: 2.

#### Задание 2.

Для каких видов рыб применяют инкубацию икры с периодическим встряхиванием:

1. Осетровые,
2. Лососи,
3. Сиги,

4. Сазан.

Ответ: 1.

### Задание 3

Какой вид аппаратов применяются для инкубации икры во взвешенном состоянии:

1. Сес-Грина,
2. Аткинса,
3. Мак-Дональда,
4. «Осетр».

Ответ: 3.

### Задание 4

Какой вид аппаратов применяются для инкубации икры в неподвижном состоянии:

1. Вейса,
2. Аткинса,
3. Мак-Дональда,
4. «Осетр».

Ответ: 2.

### Задание 5

Отметьте оптимальный материал для обесклеивания икры осетровых рыб:

1. Песок.
2. Ил.
3. Дробленая ракушка.
4. Дробленый мел.
5. Земля.

Ответ: 2.

### Задания на установление соответствия

#### Задание 6

Установите соответствие между состоянием производителей атлантического лосося и действиями рыбовода

Состояние производителей		Действия рыбовода	
А	Рыбы на начальных этапах нерестовой миграции	1	Сортировка на группы
Б	Самки с различным состоянием брюшка (жесткие и мягкие)	2	Доставка на завод, выдерживание в бассейнах
В	Текущие самки	3	Сцеживание спермы
Г	Текущие самцы	4	Получение икры

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

### Задание 7.

Установите соответствие между состоянием производителей кеты и действиями рыбовода

Состояние производителей		Действия рыбовода	
А	Серебряные рыбы (морской тип окраски)	1	Сортировка по полу и степени зрелости. Выдерживание в сборных садках или ловушках РУЗ
Б	Производители с брачной окраской	2	Выдерживание в русловых садках
В	Текущие самки	3	Получение зрелых половых продуктов, при необходимости – неоднократное.
Г	Текущие самцы	4	Забой, получение зрелых половых продуктов

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

### Задание 8.

Установите соответствие между состоянием производителей русского осетра в весенний период и действиями рыбовода:

Состояние производителей		Действия рыбовода	
А	Самки с низкой степенью поляризации икры	1	Прижизненное спеживание икры
Б	Самки с высокой степенью поляризации икры	2	Выдерживание в бассейнах
В	Самки с резорбцией икры	3	Получение спермы, при необходимости – неоднократное.
Г	Созревшие самки	4	Гормональная стимуляция
Д	Созревшие самцы	5	Возврат в ремонтно-маточное стадо

Ответ: А2, Б4, В5, Г1, Д3.

### Задание 9.

Установите соответствие между состоянием самок русского осетра в осенний период и действиями рыбовода:

Состояние производителей		Действия рыбовода	
А	Самки с IV стадией зрелости гонад	1	Остаются в ремонтно-маточном стаде
Б	Самки с III стадией зрелости гонад	2	Отсадка в бассейны на зимовку
В	Самки с резорбцией икры	3	В зависимости от изменения массы тела за летний период.
Г	Самки после получения икры в весенний период	4	Регистрируются по номеру, остаются в ремонтно-маточном стаде.

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

### Задание 10

Установите соответствие между видом живого корма и способом его получения:

Вид живого корма		Способ получения	
А	Наушлии артемии.	1	Выращивание в бетонных бассейнах и внесение в пруды в качестве маточной культуры.
Б	Олигохеты	2	Внесение в пруды и поддержание культуры за счет спящих яиц в период обсушения прудов
В	Дафнии и моины	3	Инкубация собранных в природных условиях яиц в теплой соленой воде при сильной аэрации и освещении.
Г	Пресноводные жаброноги	4	Вермикультура в ящиках с землей с подкормкой пищевыми отходами или специальными кормами

Ответ: А3, Б4, В1, Г2.

### Задания на установление последовательности

#### Задание 11

Расположите гипофизарные препараты по универсальности использования:

1. Гипофизарный препарат судака.
2. Гипофизарный препарат карпа.
3. Гипофизарный препарат осетра.
4. Гипофизарный препарат кеты.

Ответ: 3, 2, 1, 4.

#### Задание 12

Расположите лососевых рыб в порядке убывания размеров зрелой икры:

1. Атлантический лосось.
2. Кета.
3. Радужная форель.
4. Горбуша.

Ответ: 2, 4, 1, 3.

#### Задание 13

Расположите осетровых рыб в порядке традиционных календарных сроков работ на рыбоводных заводах:

1. Русский осетр.
2. Севрюга.

3. Белуга.
4. Стерлядь.

Ответ: 3, 1, 4, 2.

#### Задание 14

Расположите лососевых рыб в порядке календарных сроков работ на рыбоводных заводах:

1. Кета.
2. Горбуша.
3. Кижуч.
4. Нерка.

Ответ: 4, 2, 1, 3.

#### Задание 15.

Расположите рыб в порядке убывания рабочей плодовитости:

1. Русский осетр.
2. Кета.
3. Горбуша.
4. Белуга.
5. Голубой тунец.

Ответ: 5, 4, 1, 2, 3.

### ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

#### Задание 16

Сравните применение гипофизарных препаратов и сурфагона для осетровых рыб. В каких случаях предпочтительнее использовать гипофизарные препараты, и в каких – сурфагон?

Ответ:

1. Гипофизарные препараты могут быть получены от осетровых или других рыб. Гомологичные препараты всегда дают лучшие результаты по сравнению с использованием гипофизов других рыб.
2. Преимущества гомологичных гипофизарных препаратов перед сурфагоном: более «дружное» созревание самок, особенно в условиях низких температур. Период выжидания от первой созревшей самки до последней созревшей меньше, чем при использовании сурфагона.
3. При низкой степени поляризации ооцитов предварительная инъекция небольшой дозы гипофизарного препарата позволяет «сдвинуть» зародышевый пузырек в сторону оболочки и получить положительный ответ после введения разрешающей дозы.
4. Гипофизарные препараты позволяют неоднократно инъецировать самцов для продления спермиации. Сурфагон при повторном введении малоэффективен.
5. Преимущества гипофизарного препарата сазана, карася или леща перед сурфагоном проявляется в одном-единственном случае – при получении товарной икры, поскольку применение сурфагона для таких целей запрещено международным законодательством.

6.Преимущества сурфагона перед гипофизарным препаратом осетровых: простота использования, более низкая стоимость, отсутствие негативного эффекта передозировки.

### Задание 17

Перечислите преимущества и недостатки прудового метода выращивания молоди осетровых рыб:

Ответ: Преимущества - низкая трудоемкость, лучшая адаптация молоди к жизни в природных условиях. Недостатки – сезонность выращивания (май) из-за сильного прогрева в летний период, ограниченный срок выращивания из-за выедания молодьё кормовой базы и, как следствие невозможность получения крупной молоди или «ремонта» для ремонтно-маточных стад, перевод выращенной молоди в бассейны невозможен из-за плохого перехода на питание искусственными кормами (исключение – белуга).

### Задание 18

Перечислите преимущества и недостатки бассейного метода выращивания молоди осетровых рыб

Ответ: Преимущества – возможность выращивания до взрослого состояния. Недостатки – трудоемкость рыбоводного процесса, пониженная выживаемость при выпуске в природные условия из-за слабого формирования пищевых и оборонительных рефлексов.

### Задание 19

Назовите главную причину принципиальных отличий рыбоводного процесса при работе с тайменями, ленками и хариусами от работ с другими представителями семейства лососевых.

Ответ: весенне-летний нерест в отличие от осеннего нереста у большинства видов сем. Лососевых. Помимо тайменей, ленков и хариусов весенне-летний нерест характерен только для баунтовского сига и некоторых форм микижи/радужной форели.

### Задание 20.

Назовите главную причину возможности применения экологического метода Дзюменко при разведении байкальского омуля.

Ответ: Слабая клейкость икры и отсутствие этапа обесклеивания в отличие от икры большинства других сигов.

**Формируемая компетенция ОПК-4: «Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности»:**  
*ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве,*

*ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры.*

**Задания закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

### **Задание 1**

Какой тип водоснабжения применяется на дальневосточных лососевых заводах:

1. Прямоточное.
2. Обратное.
3. Замкнутое.
4. Комбинированного типа.

Ответ: 1.

### **Задание 2**

Какой тип водоснабжения используется при раннем получении зрелых половых клеток на осетровых рыбоводных заводах:

1. Прямоточное из реки.
2. Прямоточное из пруда-отстойника.
3. Обратное.
4. Замкнутое с подогревом.

Ответ: 4.

### **Задание 3.**

Какой тип водоснабжения предусматривался при проектировании волжских НВХ:

1. Принудительный прямоточный (моторами из реки);
2. Самотечный во время весеннего паводка.
3. Обратный.
4. Замкнутый.

Ответ: 2.

### **Задание 4**

Отметьте оборудование для инкубации приклеенной икры судака:

1. Бассейны.
2. Садки.
3. Моросильные камеры.
4. Инкубационные аппараты Чаликова.

Ответ: 3.

### Задание 5

Как в России маркируют молодь кеты перед выпуском:

1. Подрезание спинного плавника.
2. Нанесение метки на отоциты через изменение температуры воды или выдерживание во влажной атмосфере.
3. Подрезание жирового плавничка.
4. Окситетрациклиновое маркирование.

Ответ: 2.

### Задания на установление соответствия

#### Задание 6

Установите соответствие между следующими наблюдениями:

Показатели личинок осетровых		Биологическое значение и действия рыбовода	
А	Распад «роев»	1	Момент первого внесения корма пропущен. Личинок необходимо срочно рассадить с пониженной плотностью посадки и начать кормление
Б	Появление личинок без меланиновой пробки	2	Переход на экзогенное питание. Выпуск в пруды или начало кормления
В	Появление личинок с обкусанными грудными плавниками	3	Отсутствие адекватного корма. Внести науплий артемий, дафний или резаных водных олигохет.
Г	Повышенная смертность при отсутствии корма в пищеварительном тракте	4	Нормальное явление после начала поедания корма.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б4, В1, Г2.

#### Задание 7

Поставьте стадию зрелости гонад кеты в соответствии с внешними признаками рыбы:

Показатели производителей кеты		Стадия зрелости гонад	
А	Четко выраженная брачная окраска – темное тело с черными и цветными полосами	1	III
Б	Серебряная (морская окраска) с чуть заметными темными полосами	2	III-IV
В	Четко выраженная брачная окраска – темное тело с черными и цветными полосами. При нажиме на	3	IV

	брюшко выходят икринки или сперма		
Г	Темные и цветные полосы с серебристым оттенком	4	V

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А3, Б1, В4, Г2.

### Задание 8

Поставьте название экологической формы атлантического лосося в соответствии с ее описанием:

Название формы		Биологическая характеристика	
А	Межень	1	Крупные рыбы, преимущественно самки, входят в реку за год до нереста (первого) после ледохода, III-IV СЗГ
Б	Осень	2	Мелкие особи с одним годом нагула. Преобладают самки. III СЗГ
В	Заледка	3	Мелкие особи с одним годом нагула. Преобладают самцы, III-IV СЗГ
Г	Листопадка	4	Рыбы, идущие на повторный нерест за год до нереста. Преобладают самки. От рекрутов отличаются черными пятнами на жаберных крышках.
Д	Кирьяк	5	Крупные рыбы, идущие за год до нереста (озимые) с осени до ледостава

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А3, Б5, В1, Г2, Д4.

### Задание 9

Поставьте название биологической группы куриного осетра в соответствии с ее описанием (По Гербилюскому, 1950):

Название формы		Биологическая характеристика	
А	Ранне-яровой	1	Заходит в Куру с IV незавершенной стадией зрелости гонад, поднимается в среднее течение реки. Нерест разрывается летним периодом высоких температур. Могут обеспечить осенний тур работ.
Б	Поздне-яровой летне-нерестящийся	2	Полужировой осетр. Заходит в Куру весной с IV завершенной стадией зрелости гонад, нерестится в нижних участках Куры
В	Озимый летнего хода	3	Икринки конечных размеров. Нерест весной следующего года.
Г	Озимый осеннего хода	4	Жировой осетр. Заходит в мае с III стадией зрелости. Нерест через год. Поднимается в верхнее течение Куры.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

### Задание 10

Поставьте название биологической группы волжского осетра в соответствии с ее описанием (По И.А.Баранниковой, 1957):

Название формы		Биологическая характеристика	
А	Ранне-яровой	1	Жировой осетр. Заходит с конца апреля по июль с гонадами в III стадией зрелости гонад. Нерест через год. Поднимается в верхнее течение Волги.
Б	Поздне-яровой летне-нерестящийся	2	Полужировой осетр. Заходит в Волгу в мае с IV незавершенной стадией зрелости гонад, нерестится в среднем течении реки (район Саратова).
В	Озимый летнего хода	3	Заходит в Волгу с IV завершенной стадией зрелости гонад в марте-апреле, нерест в нижнем течении реки (район Каменного Яра).
Г	Озимый осеннего хода	4	Полужировой осетр. Заходит в сентябре-октябре с III-IV стадией зрелости. Нерест весной следующего года.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А3, Б2, В1, Г4.

### Задания на установление последовательности

#### Задание 11

Расположите виды рыб в порядке сложности получения зрелых половых клеток:

1. Сазан (кап).
2. Кета.
3. Речной угорь.
4. Русский осетр.

Ответ: 2, 1, 4, 3.

#### Задание 12

Расположите виды рыб в порядке убывания объемов выпускаемой молоди:

1. Кета.
2. Азовская тарань.
3. Русский осетр.
4. Черноморская кумжа.
5. Атлантический лосось.

Ответ: 2, 1, 3, 5, 4.

### Задание 13

Расположите осетровых рыб в порядке убывания размеров икры:

1. Русский осетр.
2. Севрюга.
3. Белуга.
4. Стерлядь.

Ответ: 3, 1, 2, 4.

### Задание 14

В какой последовательности применяют различные корма при выращивании личинок судака:

1. Стартовые гранулированные корма.
2. Науплии артемии.
3. Стартовые гранулированные корма + науплии артемии.
4. Одноклеточные водоросли + коловратки.

Ответ: 4, 2, 3, 1.

### Задание 15

В какой хронологической последовательности начинается нерест следующих видов рыб:

1. Судак.
2. Лещ.
3. Сазан.
4. Вобла.
5. Щука.

Ответ: 5, 4, 1, 2, 3.

## ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

### Задание 16

Приведите примеры возврата к русловым формам инкубационных аппаратов. Каковы преимущества русловой инкубации икры?

Ответ: В условиях Карелии, для краснокнижного озерного лосося, находящегося под полным запретом вылова, в качестве альтернативы заводскому воспроизводству разработаны внезаводские методы искусственного разведения, заключающиеся в инкубации оплодотворенной икры в реке. Молодь после выхода из аппаратов попадает в природные условия и хорошо адаптируется к жизни в реке.

#### Задание 17.

В чем заключаются преимущества и недостатки выпуска смолтов атлантического лосося по сравнению с выпуском пестряток?

Ответ: Преимущества – объем выпусков не зависит от приемной мощности реки, промвозврат увеличивается. Недостатки – повышенная гибель на рыбоводных заводах в процессе выращивания, особенно в жаркое лето, сложности подрезания жировых плавничков из-за спадания чешуи, ослабление хоминга. От выпусков смолтов атлантического лосося на ЛРЗ Ленинградской области практически отказались.

#### Задание 18.

Назовите главную причину отличия рыбоводного процесса с чавычей и кижучем от работ с кетой и горбушей. В чем заключается это отличие:

Ответ: Длительный речной период жизни молоди чавычи и кижуча (1-2 года) в отличие короткого периода (от 1 до 2 месяцев) у кеты и горбуши учитывается при выращивании молоди этих видов на рыбоводных заводах.

#### Задание 19.

Назовите сложности получения икры судака заводским методом. Какой метод является основным для данного вида?

Ответ: Малое количество продуцируемой спермы, высокие отходы икры при ее инкубации в аппаратах Вейса и сложности выращивания молоди в бассейнах из-за необходимости разведения микроводорослей и коловраток. Применяется естественный нерест в бетонных канавах на искусственные гнезда (с применением гормональной стимуляции для озимых производителей), инкубация икры проходит в приклеенном состоянии в моросильных камерах, личинок либо выращивают в прудах на естественных кормах, либо выпускают непосредственно в водоемы.

#### Задание 20.

Назовите главную причину невозможности простого сцеживания спермы у сомообразных, что вынуждает рыбоводов забивать самцов или применять лапаротомию. Как рыбоводы получают сперму у сомообразных?

Ответ: Активация спермы мочой при попытках сцеживания. Наиболее простой метод получения спермы – забой с извлечением всего семенника и его гомогенизацией. Варианты – 1) лапаротомия с наложением шва на разрез брюшной полости, 2) получение небольших объемов спермы через мини-катетер по методу Прониной.

**Формируемая компетенция ПК-1: «Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания».**

ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза,

ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей,

ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры.

**Задания закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

#### **Задание 1.**

Отметьте время перехода личинок севрюги на экзогенное питание при температуре воды 21°C:

1. 5 дней
2. 6 дней
3. 8 дней
4. 10 дней.

Ответ: 3.

#### **Задание 2.**

Через какое время эмбрион радужной форели достигает стадии «глазка» в условиях постоянной температуры 10 °С :

1. 12 сут.
2. 16 сут.
3. 20 сут
4. 24 сут.

Ответ: 2.

#### **Задание 3**

Через какое время эмбрион радужной форели выходит из оболочек в условиях постоянной температуры 10 °С по данным Т.А.Детлаф:

1. 30 сут.
2. 35 сут.
3. 40 сут.
4. 50 сут.

Ответ: 2.

#### **Задание 4.**

С какой частотой необходимо кормить молодь осетровых в первые дни экзогенного питания:

1. 24 раза в сутки.
2. 16 раз в сутки.
3. 12 раз в сутки.

4. 8 раз в сутки.

Ответ: 1.

### Задание 5

Отметьте этапы биотехнического процесса искусственного воспроизводства атлантического лосося, отсутствующий при разведении кеты:

1. Оплодотворение икры.
2. Инкубация икры.
3. Выдерживание пост-эмбрионов.
4. Выращивание молоди.
5. Зимовка молоди.

Ответ: 5.

### Задания на установление соответствия

#### Задание 6.

Установите соответствие между содержанием в воде кислорода и состоянием выращиваемой молоди атлантического лосося

Содержание кислорода		Состояние молоди	
А	Содержание кислорода в воде ниже 3 мг/л	1	Молодь чувствует себя хорошо, интенсивно потребляет вносимый корм
Б	Содержание кислорода в воде от 3 до 4 мг/л	2	Массовая гибель молоди
В	Содержание кислорода в воде 4-6 мг/л	3	Выращиваемая молодь лососевых рыб имеет признаки асфиксии, наблюдается отход
Г	Содержание кислорода в воде 7-8 мг/л	4	Молодь проявляет признаки угнетения, потребление корма пониженное, возможен отход.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А2, Б3, В4, Г1.

#### Задание 7.

Установите соответствие между температурой воды и состоянием выращиваемой молоди атлантического лосося

Температура воды		Состояние молоди	
А	Температура воды 0-2°С	1	Молодь чувствует себя хорошо, интенсивно потребляет вносимый

			корм
Б	Температура воды 10-16° С	2	Молодь чувствует себя хорошо, но интенсивность потребления корма пониженная
В	Температура воды 19-20° С	3	Высокий отход, молодь вялая, корм почти не потребляет.
Г	Температура воды 22-24° С	4	Выращиваемая молодь лососевых рыб имеет признаки асфиксии, наблюдается отход.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

### Задание 8

Установите соответствие между температурой воды и результатами введения сурфагона для гормональной стимуляции русского осетра волжской популяции

Температура воды		Состояние молоди	
А	Температура воды 8-10° С	1	Резорбция икры
Б	Температура воды 13-16° С	2	Отсутствие ответа на гормональную стимуляцию
В	Температура воды 18-20° С	3	Высокая вероятность получения недоброкачественной икры
Г	Температура воды 22-24° С	4	Работа в соответствии с утвержденными нормативами

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б4, В3, Г4.

### Задание 9

Установите соответствие между состоянием самок белорыбицы в преднерестной период и действиями рыбовода

Состояние производителей		Действия рыбовода	
А	Самки с мягким брюшком	1	Инъецируются сурфагоном. Через 3 дня вводится повторная инъекция. Возможно трехкратное инъецирование.
Б	Самки с жестким брюшком	2	Остаются в бассейнах для спонтанного созревания

В	Самки со средней жесткостью брюшка	3	Инъецируются половинной дозой сурфагона
Г	Самцы	4	Инъецируются однократно.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

### Задание 10

Установите соответствие между состоянием производителей судака в нерестовой канаве (при переборке) и действиями рыбовода

Состояние производителей		Действия рыбовода	
А	Отнерестившиеся самки	1	Пересадка в новую подготовленную канаву
Б	Самки с частично выбитой икрой	2	Дополнительное инъецирование и пересадка в новую канаву
В	Самки с невыметанной икрой	3	Сортировка с пересадкой в новую канаву только наиболее активных особей
Г	Самцы	4	Отбраковка и забой

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А4, Б1, В2, Г3.

### Задания на установление последовательности

#### Задание 11.

Установите последовательность действий рыбовода при проведении гормональной стимуляции осетровым рыбам:

1. Введение гормонального препарата.
2. Отбор производителей для инъецирования.
3. Взятие щуповых проб для анализа состояния гонад.
4. Определение положения ядра.
5. Варка ооцитов.

Ответ: 3, 5, 4, 2, 1.

#### Задание 12

Установите последовательность действий рыбоведа при получении зрелой икры русского осетра:

1. Обработка анестетиком.
2. Получение спермы.
3. Проверка самок на созревание.
4. Сцеживание икры.
5. Подрезание яйцеводов.

Ответ: 2, 3, 1, 5, 4.

### Задание 13

Расположите действия рыбоведа при получении зрелой икры кеты в хронологической последовательности:

1. Получение икры.
2. Вскрытие брюшной полости.
3. Перерезка жаберных артерий и промывка от крови.
4. Забой.
5. Отбор зрелых рыб.
6. Взятие спермы.

Ответ: 5, 4, 3, 2, 1, 6.

### Задание 14

Установите порядок действий рыбоведа при получении зрелой икры атлантического лосося в хронологической последовательности:

1. Оплодотворение.
2. Сцеживание.
3. Закладка на инкубацию.
4. Инкубация в темноте до стадии глазка.
5. Отбор отхода.
6. Набухание.

Ответ: 2, 1, 6, 3, 4, 5.

### Задание 15.

Установите последовательность действий рыбоведа при получении зрелой икры сазана заводским методом

1. Получение спермы.
2. Проверка на созревание
3. Гормональная стимуляция.
4. Сцеживание икры.
5. Обесклеивание.
6. Набухание и закладка на инкубацию.
7. Оплодотворение.

Ответ: 3, 2, 4, 1, 7, 5, 6.

## ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

### Задание 16

Назовите простейший метод получения и хранения спермы у русского осетра:

Ответ: Закрепление самца в желобе вверх брюхом и отсасывание катетером. Хранение в течение нескольких часов – в стеклянной посуде в холодильнике, от суток до 4-5 дней – в полиэтиленовых мешках с кислородом.

### Задание 17

Назовите главную причину невозможности простого сцеживания спермы у сомообразных, что вынуждает рыбоводов забивать самцов или применять лопаротомию

Ответ: Активация спермы мочой при попытках сцеживания.

### Задание 18

Назовите самый главный фактор для перевода весенне-нерестящихся рыб, например, русского осетра, в нерестное состояние на рыбоводных заводах:

Ответ: повышение температуры воды до нерестовых значений.

### Задание 19.

Назовите самый главный фактор для перевода осенне-нерестящихся рыб, например, атлантического лосося, в нерестное состояние на рыбоводных заводах:

Ответ: понижение температуры воды до нерестовых значений.

### Задание 20

Какие главные факторы регулируют сезонные репродуктивные циклы промысловых рыб умеренной зоны. Приведите примеры рыб, у которых эти же факторы не имеют принципиального значения:

Ответ: Температура и увеличивающийся или сокращающийся фотопериод. Рыбы тропической зоны, обитающие в условиях постоянно высокой температуры и постоянного фотопериода, которые могут выращиваться в товарной аквакультуре в УЗВ.

**Формирование компетенции ПК-2:**

**«Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры:**

- ПК-2.1. Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры
- ПК-2.2. Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности
- ПК-2.3. Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности.

**Задания закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

### **Задание 1**

Какой из вариантов финансирования искусственного воспроизводства рыб является основным для осетровых рыб:

1. Государственное задание.
2. Компенсационные выпуски,
3. За счет собственных средств предприятия.
4. пастбищная аквакультура.

Ответ: 1.

### **Задание 2**

Какой из перечисленных цехов не входит в стандартный проект лососевого рыбоводного завода на Дальнем Востоке:

1. Инкубационный цех,
2. Бассейновый цех подращивания личинок и молоди,
3. Лаборатория,
4. Прудовый цех.

Ответ: 4.

### **Задание 3**

Отметьте самый распространенный и самый технологичный вид живого корма:

1. Дафнии.
2. Науплии артемии.
3. Взрослые артемии.
4. Олигохеты.

Ответ: 2.

### **Задание 4**

Выделите лишний биотехнический процесс при разведении кеты:

1. Искусственное оплодотворение.

2. Обесклеивание икры.
3. Инкубация икры.
4. Выдерживание предличинок.
5. Выращивание личинок и молоди.

Ответ: 2.

### Задание 5

Отметьте стартовый живой корм, который применяется для перевода очень мелких личинок рыб на экзогенное питание:

1. Дафнии.
2. Науплии артемии.
3. Коловратки.
4. Моины.

Ответ: 3.

### Задания на установление соответствия

#### Задание 6.

Установите соответствие между местом проведения рыбоводных работ и действиями рыбоводов в ходе искусственного воспроизводства кеты:

Место рыбоводных работ		Действия рыбоводов	
А	Рыбоучетное сооружение	1	Получение, оплодотворение и набухание икры
Б	Временный рыбоводный пункт	2	Инкубация икры, выдерживание пост-эмбрионов и выращивание ранней молоди
В	Стационарный рыбоводный завод	3	Подращивание смолтов
Г	Садковая база в прибрежных морских участках	4	Отлов производителей

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А4, Б1, В2, Г3.

#### Задание 7

Установите соответствие между местом проведения рыбоводных работ и действиями рыбоводов в ходе искусственного воспроизводства судака в дельте Волги:

Место рыбоводных работ		Действия рыбоводов	
А	Зимовальный цех	1	Инъектирование производителей и сбор гнезд с отложенной икрой

Б	Нерестовые каналы	2	Выдерживание производителей
В	Моросильная камера	3	Сбор и выдерживание личинок
Г	Бассейновый цех	4	Выращивание личинок до нормативной массы
Д	Пруды НВХ	5	Инкубация икры

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А2, Б1, В5, Г3, Д4.

### Задание 8.

Установите соответствие между описанием внешних признаков молоди атлантического лосося и названием стадии:

Окраска молоди		Название	
А	Серебристая окраска всего тела, сквозь которую проступают темные пятна.	1	Пестрятка
Б	На желтовато-зеленоватом фоне видны крупные темные пятна по бокам тела.	2	Серебристая пестрятка-1
В	Серебристая окраска интенсивно выражена, темные пятна почти не видны	3	Серебрянка
Г	Сплошная серебристая окраска тела, темные пятна не видны.	4	Серебристая пестрятка-2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

### Задание 9.

Установите соответствие между описанием рыбоводных работ при разведении русского осетра и обозначающими их терминами,

Рыбоводные работы		Терминология	
А	Облов выращенного пруда специальной волокушей для определения численности молоди и ее средней массы	1	Бонитировка
Б	Проверка методом УЗИ всех половозрелых и впервые созревающих осетров с отбором особей, которые будут использованы как производители в ближайшем	2	Бонитировочный учет молоди

	нерестовом сезоне.		
В	Определение степени поляризации ооцитов по способу, изложенному в работе Б.Н. Казанского и соавторами (1978)	3	Взятие щуповых проб
Г	Прокол брюшной полости щупом с целью взятия ооцитов или ткани семенника для оценки их состояния	4	Экспресс-метод определения состояния гонад

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

### Задание 10.

Установите соответствие между описанием рыбоводных работ при разведении русского осетра в дельте Волги и наиболее вероятным временем их проведения,

Рыбоводные работы		Терминология	
А	Облов выращенного пруда специальной волокушей для определения численности молоди и ее средней массы	1	Октябрь
Б	Проверка методом УЗИ всех половозрелых и впервые созревающих осетров с отбором особей, которые будут использованы как производители в ближайшем нерестовом сезоне.	2	Вторая половина апреля - первая половина мая
В	Определение степени поляризации ооцитов русского осетра по способу, изложенному в работе Б.Н. Казанского и соавторами (1978)	3	Вторая половина мая –июнь
Г	Выдерживание личинок русского осетра в бассейнах до перехода на экзогенное питание	4	Апрель

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А3, Б1, В4, Г2.

### Задания на установление последовательности

### Задание 11

Расставьте рыб в порядке возрастания минимальной нерестовой температуры:

1. Севрюга.
2. Русский осетр.
3. Щука,
4. Судак.
5. Атлантический лосось.

Ответ: 3, 5, 2, 4, 1.

#### Задание 12

Расставьте рыб в порядке возрастания продолжительности периода инкубации икры:

1. Русский осетр.
2. Атлантический лосось.
3. Кефаль.
4. Хариус.
5. Севрюга.

Ответ: 3, 5, 1, 4, 2.

#### Задание 13

Расставьте рыб в порядке возрастания размеров личинок при вылуплении:

1. Атлантический лосось.
2. Кета.
3. Русский осетр.
4. Судак.
5. Европейский сиг.
6. Пелядь.

Ответ: 4, 6, 5, 3, 1, 2.

#### Задание 14

Расставьте рыб в порядке удлинения сроков достижения половой зрелости на природном температурном режиме:

1. Атлантический лосось.
2. Горбуша.
3. Стерлядь.
4. Белуга.
5. Севрюга.

Ответ: 2, 1, 3, 5, 4.

#### Задание 15

Расставьте инкубационные аппараты в хронологическом порядке их изобретения:

1. Чаликова.
2. Виктора Косте.
3. Аткинса.
4. «Осетр».
5. Ющенко.

Ответ: 2, 3, 1, 5, 4.

## ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА:

### Задание 16

Как называется хозрасчетный (самоокупаемый) метод воспроизводства рыбных запасов без использования государственных или компенсационных средств? Какое обязательное условие требуется для использования этого метода? На каком виде рыб этот метод получил максимальное распространение:

Ответ: «пастбищная аквакультура», оформление рыбоводного участка, кета.

### Задание 17

Дайте краткую характеристику экологического метода метода Дзюменко. Для какого вида рыб он применяется? Какие два варианта этого метода используются?

Ответ: Экологический метод с нерестом сига в нерестовых аппаратах конструкции Дзюменко, из которых икра попадает в специальные приемники, а затем переносится в инкубационные аппараты Вейса. Применяется для байкальского омуля – вида со слабо-клейкой икрой, не нуждающейся в специальном обесклеивании. Два варианта – установка нерестовых аппаратов в реке с самоходом производителей и установка в специальной садковой базе рыбоводного завода, на который доставляются отловленные в реке производители.

### Задание 18

Из каких материалов изготавливаются искусственные гнезда для судака и щуки?

Ответ: Искусственные гнезда для судака – металлическая рамка с натянутой на нее ворсистой делью, гнезда для щуки – пучки еловых веток.

### Задание 19

Какой принцип был использован в основе экологического метода А.Н.Державина при получении зрелых половых клеток осетровых. В чем недостаток такого метода? Для каких рыб может успешно применяться такой же метод?

Ответ: На нерестилищах вылавливались очень зрелые особи, которые размещались в круглых бассейнах, где двигались против течения воды. В настоящее время лов

осетровых на нерестилищах не производится, рыбы либо отлавливаются на ранних этапах нерестовой миграции, либо выращиваются в ремонтно- маточных стадах. Выдерживание таких рыб в круглых бассейнах без гормональной стимуляции практически бесполезно. Даже если единичные особи созреют (при условии совместного содержания самок и самцов), отследить таких самок и получить от них икру крайне сложно. Такой метод (при раздельном содержании самок и самцов) дает хорошие результаты при разведении атлантического лосося, сига и других лососевых рыб.

### Задание 20

Назовите самый эффективный способ отлова производителей малочисленных видов проходных лососевых рыб, что представляет собой это устройство?:

Ответ: Установка рыбоучетного ограждения (РУЗ), т.е. перегораживание русла реки сеткой или плотиной с ловушками для нерестовых мигрантов, которые могут быть либо выпущены выше ограждения для прохода на нерестилища, либо изъяты для целей искусственного воспроизводства. Установка РУЗов возможна только на относительно небольших нерестовых реках.

### Формирование компетенции ПК-4:

**«Способен управлять рыбоводным персоналом предприятия аквакультуры»:**

*ПК-4.1. Применяет нормативные документы, определяющие качество продукции аквакультуры и управление персоналом предприятия в профессиональной деятельности,*

*ПК-4.2. Применяет в работе знания об особенностях управления коллективом,*

*ПК-4.3. Владеет биотехникой разведения и выращивания объектов аквакультуры.*

**Задания закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

### Задание 1

Отметьте в списке самый главный документ, регламентирующий нормы выживаемости эмбрионов, личинок и молоди различных видов рыб на рыбоводных заводах РФ:

1. ФЗ-148.
2. Научные статьи в журналах «Рыбоводство и рыбное хозяйство» и «Рыбное хозяйство».
3. Приказ МСХ РФ от 30 января 2015 г. N 25.
4. ФЗ-166. Закон о рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов

Ответ: 3.

### Задание 2

До какой средней навески проходит выращивание молоди русского осетра в прудах по нормативам Росрыболовства:

1. 1 г.
2. 3 г.
3. 10 г.
4. 100 г.

Ответ: 2.

### Задание 3

В каком возрасте необходимо выпускать молодь атлантического лосося на стадии смолта в Ленинградской области по инструкции ГосНИОРХ:

1. Сеголетки.
2. Годовики.
3. Двухлетки.
4. Двухгодовики.

Ответ: 4.

### Задание 4

Какова продолжительность выращивания молоди осетровых в прудах до достижения нормативной средней массы 3 г:

1. 25-30 дней.
2. 35-40 дней.
3. 45-50 дней.
4. 2 месяца.

Ответ: 2.

### Задание 5

Выберите наиболее часто практикуемый вариант разведения европейского судака в РФ:

1. Заводской метод (гормональная стимуляция, сцеживание и искусственное оплодотворение икры с инкубацией в аппаратах Вейса) с дальнейшим выращиванием молоди в прудах.
2. Метод НВХ (естественный нерест в прудах или рыбоводных канавах) с выпуском личинок или подращиванием их в прудах.
3. Метод УЗВ с нерестом в бассейнах, инкубацией икры в аппаратах Вейса и бассейновым методом выращивания личинок.
4. Заводской метод (гормональная стимуляция, сцеживание и искусственное оплодотворение икры с инкубацией в аппаратах Вейса) с дальнейшим выращиванием до товарной массы в бассейнах.

Ответ: 2.

### Задания на установление соответствия

#### Задание 6

Установите соответствие между видом рыб и этапом биотехнического процесса для этого вида

Вид		Этап биотехнического процесса	
А	Атлантический лосось	1	Выращивание молоди в прудах до массы 3 г

Б	Европейский судак	2	Применение аппаратов Дзюменко
В	Русский осетр	3	Применение искусственных гнезд
Г	Кета	4	Создание временных рыбоводных пунктов
Д	Байкальский омуль	5	Выращивание в бассейнах двухгодовиков

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А5, Б3, В1, Г4, Д2.

### Задание 7

Установите соответствие между видом живого корма и методами его получения:

А	Науплии артемии	1	Разведение в бетонных бассейнах
Б	Дафнии и моины	2	Инкубация яиц в теплой соленой воде с сильной аэрацией
В	Олигохеты	3	Разведение в стеклянных колбах на ярком свете
Г	Одноклеточные водоросли	4	Сбор в местах обитания (ручьи со сбросными водами, имеющие илистое дно)
Д	Водные олигохеты (трубочник)	5	Разведение в специальном цехе в деревянных ящиках с землей

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А2, Б1, В5, Г5, Д4.

### Задание 8

Установите соответствие между этапом жизненного цикла лососевых рыб и оптимальным вариантом транспортировки живого материала на этом этапе

А	Развивающаяся икра лососей в первые сутки после набухания	1	Транспортировочные ящики
Б	Развивающаяся икра перед вылуплением	2	Живорыбные машины
В	Молодь на стадии пестрятки или смолта	3	Различные типы живорыбных прорезей
Г	Производители	4	Полиэтиленовые мешки с кислородом

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А1, Б4, В2, Г3.

### Задание 9

Установите соответствие между этапом жизненного цикла осетровых рыб и оптимальным вариантом транспортировки живого материала на этом этапе

А	Развивающаяся икра и однодневные личинки	1	Суда-аквариумы
Б	Отловленные производители	2	Живорыбные машины
В	Молодь при выпуске на нагул	3	Живорыбные прорези
Г	Молодь при перевозке в другие хозяйства	4	Полиэтиленовые мешки с кислородом

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А4, Б3, В1, Г2.

### Задание 10

Установите соответствие между видом рыб и оптимальным вариантом его искусственного воспроизводства

А	Русский осетр	1	Заводской метод без искусственной стимуляцией с выпуском годовиков или двухгодовиков
Б	Атлантический лосось	2	Установка искусственных гнезд в природные водоемы
В	Азовская тарань	3	Заводской метод с гормональной стимуляцией с выпуском молоди средней массой 3 г
Г	Щука	4	Метод НВХ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А3, Б1, В4, Г2.

## **Задания на установление последовательности**

### **Задание 11**

В какой хронологической последовательности в нашей стране стали применять следующие гормональные препараты:

1. Глицериновый гипофизарный препарат.
2. Ацетонированные гипофизы.
3. Аналоги ЛГ-РГ.
4. Хорионический гонадотропин человека.

Ответ: 2, 4, 1, 3.

### **Задание 12**

Расположите лососевых рыб в порядке возрастания рабочей плодовитости:

1. Кета.
2. Горбуша.
3. Ручьевая форель.
4. Атлантический (балтийский) лосось.
5. Кижуч.

Ответ: 3, 2, 1, 5, 4.

### **Задание 13**

Расположите осетровых рыб в порядке возрастания рабочей плодовитости:

1. Белуга.
2. Русский осетр.
3. Стерлядь.
4. Севрюга.

Ответ: 3, 4, 2, 1.

### **Задание 14**

Расположите карпообразных рыб в порядке возрастания рабочей плодовитости:

1. Азовская шемая.
2. Золотая рыбка.
3. Сазан.
4. Лещ.

Ответ: 2, 1, 4, 3.

### **Задание 15**

Расположите рыб в порядке увеличения сроков инкубации их икры

1. Русский осетр.
2. Кефаль.
3. Атлантический лосось.
4. Европейский хариус.

Ответ: 2, 1, 4, 3.

## ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

### Задание 16

Какова максимально допустимая продолжительность транспортировки личинок рыб в полиэтиленовых пакетах, накачанных кислородом? Что должен делать рыбовод, если он не укладывается в эти сроки? Отметьте главные причины ограниченности времени содержания живого материала в мешках с кислородом:

Ответ: 24-30 час. в зависимости от температуры воды. По истечении этого времени рыбовод должен по возможности подменить воду и закачать снова кислород. Основные негативные моменты длительного содержания рыб в мешках с кислородом – накопление продуктов белкового метаболизма (нитритов и аммония) и фильтрация кислорода через полиэтилен.

### Задание 17

Назовите распространенный и наиболее эффективный метод учета молоди при спуске прудов и отметьте основные преимущества этого метода:

Ответ: Бонитировочный метод. Преимущества: объективность (возможность строгого контроля) и отсутствие травмирования молоди о сетку рыбоуловителя.

### Задание 18.

Какой показатель (показатели) является самым главным при определении момента выпуска молоди осетровых и лососевых в естественную среду обитания:

Ответ: Осетровые - достижение нормативной навески (средней массы), лососевые – достижение возраста (например, стадии годовика или двухгодовика) и нормативной навески.

### Задание 19

Каким образом сооружаются спускные пруды для осетрового рыбоводного завода:

Ответ: Обваловка пустующих площадей в низовьях рек во время дноуглубительных работ. Уровень дна должен быть выше уровня воды в реке и позволять проводить полный спуск прудов самотеком.

## Задача 20

Какой вариант заливки и спуска прудов закладывался в проект волжских НВХ в 1930-е годы? Почему такой вариант сейчас почти не используется?

Ответ: В проект закладывался самотечный вариант заливки и спуска прудов: залив во время весеннего паводка через систему шлюзов, спуск – после завершения паводка и снижения уровня воды в реке. После зарегулирования стока рек и нарушения природных сроков весенних паводков такой вариант использования НВХ оказался невозможным и рыбоводы были вынуждены перейти на закачку воды моторами, что привело к кризису всей системы НВХ из-за ее высокой затратности.

### 3.2 Типовые задания для промежуточной аттестации

#### 3.2.1. Вопросы к зачету (5 семестр)

**Формируемая компетенция УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни:**

*УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.*

*УК-6.2. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.*

#### **По теме: Введение. История рыбоводства.**

1. История развития рыбоводства в России.
2. Никольский рыбоводный завод. Структура. Основные цели и задачи.
3. Зарождение осетроводства. Первые опыты и первые рыбоводные станции.
4. Структура осетрового рыбоводного завода (ОРЗ) в 1950-е г. Отличия от рыбоводных пунктов.
5. Переход ОРЗ от заготовки производителей осетровых в реке к использованию ремонтно-маточных стад (РМС),
6. Первые заводы по воспроизводству атлантического лосося.
7. Основные этапы лососеводства. Переход от выпусков ранней молоди к выпускам смолтов.
8. Лососевые рыбоводные заводы на Дальнем Востоке.
9. Разведение сиговых в реках Сибири и на Байкале.
10. Волховский рыбоводный завод как первый в СССР завод компенсаторного типа.

• • **Формируемая компетенция ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий:**

*ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.*

По теме: **Методы получения и инкубации зрелых половых клеток.**

11. Завершающие этапы гаметогенеза и созревание половых клеток рыб. Экспресс-метод оценки степени поляризации ооцитов.
12. Сезонные расы и экологические формы рыб. Особенности их искусственного

воспроизводства.

13. Жизненные стратегии лососевых рыб. Карликовые самцы.
14. Экологические и физиологические факторы созревания. Методы гормональной стимуляции. Оценка готовности производителей к ответу на гормональную инъекцию.
15. Современные гормональные препараты для индукции овуляции у осетровых и карпообразных рыб.
16. Расчет доз гормональных препаратов на примере сурфагона для разных групп рыб в зависимости от веса рыб и температуры воды.
17. Расчет времени созревания после введения разрешающей дозы гормонального препарата.
18. Прижизненные методы получения икры у осетровых рыб.
19. Методы анестезии производителей осетровых рыб.
20. Расчет процента оплодотворения икры и процента нормального развития эмбрионов у осетровых рыб.

**Формируемая компетенция ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности:**

*ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в рыбоводстве,*

*ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры.*

**По теме: Биотехника выращивания личинок и молоди. Рыбоводные заводы и НВХ**

21. Перевод личинок на активное питание в условиях бассейнов и при переводе в пруды.
22. Два основных метода выращивания молоди – бассейновый и прудовый.
23. Цех живых кормов на ОРЗ. Дафниевые бассейны, олигохетники. Производство науплий и выращивание взрослых форм артемии.
24. Выращивание личинок рыб индустриальными методами.
25. Рыбоводные заводы и нерестово-вырастные хозяйства (НВХ). Общие принципы и различия этих предприятий.
26. Подготовка прудов. Внесение удобрений и культур живых кормов.
27. Зарыбление личинками рек, озер и водохранилищ. Преимущества и недостатки выпусков личинок
28. Выращивание молоди карпообразных рыб в НВХ.
29. Особенности искусственного воспроизводства в НВХ рыба и шемаи.
30. Особенности воспроизводства в НВХ судака.

**Формируемая компетенция ПК-1: Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания:**

*ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза.*

*ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей*

*ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.*

**По теме: Стандарты рыбоводной продукции и мониторинг возврата.**

31. Стандарты рыбоводной продукции рыбоводных заводов и НВХ. Бионормативы Росрыболовства

32. Соблюдение параметров технологического процесса для выполнения бионормативов Росрыболовства.
33. Зависимость выживаемости молоди в природном водоеме от средней массы, физиологического состояния и сформированности условных рефлексов.
34. Различия в жизнеспособности молоди, выращенной бассейновым и прудовым методами.
35. Методы мечения и маркирования молоди лососевых рыб для определения выживаемости в природном водоеме.
36. Сухой и термо-метод маркирования отолитов.
37. Мониторинг возврата. Анализ структуры отолитов.
38. Подрезание жировых плавничков молоди атлантического лосося.
39. Зависимость выживаемости молоди в водоеме от навески при выпуске. Отсутствие прямолинейной зависимости и факторы, влияющие на коэффициент промвозврата.
40. Выпуски молоди повышенных навесок.

**Формируемая компетенция ПК-2. Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры:**

- ПК-2.1. Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры
- ПК-2.2. Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности
- ПК-2.3. Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности.

41. Основные группы объектов искусственного воспроизводства в России. Примерные объемы выпусков молоди.
42. Проектирование и строительство нерестово-вырастных хозяйств в 1930-е годы.
43. Три типа НВХ. Экологические и полужаводские методы разведения частичковых рыб.
44. Стационарные и временные рыбоводные сооружения при искусственном воспроизводстве тихоокеанских лососей.
45. Воспроизводство сигов экологическим методом Дзюменко.
46. Методы искусственного разведения европейского судака.
47. Прудовое выращивание осетровых. Преимущества и недостатки метода.
48. Нормы кормления и кормовые коэффициенты.
49. Методы разведения живых кормов.
50. Методы повышения эффективности искусственного воспроизводства рыб.

**Формируемая компетенция ПК-4. Способен управлять рыбоводным персоналом предприятия аквакультуры:**

- ПК-4.1. Применяет нормативные документы, определяющие качество продукции аквакультуры и управление персоналом предприятия в профессиональной деятельности,
- ПК-4.2. Применяет в работе знания об особенностях управления коллективом,
- ПК-4.3. Владеет биотехникой разведения и выращивания объектов аквакультуры.

51. Календарный план работы осетрового рыбоводного завода.
52. Календарный план лососевого рыбоводного в европейской части России.
53. Календарный план лососевого рыбоводного завода для воспроизводства кеты и горбуши.

54. Организация процесса обесклеивания икры. Виды, для которых этот процесс необходим.

55. Организация процесса борьбы с сапролегнией.

56. Особенности конструкции и эксплуатации инкубационных аппаратов и моросильных камер. Проведение инструктажа перед работой

57. Проведение учета вылупившихся личинок и выращенной молоди.

58. Организация работы инкубационного цеха лососевого рыбоводного завода.

59. Организация работы инкубационного цеха осетрового рыбоводного завода. Особенности инкубации икры осетровых рыб.

60. Организация биотехнического процесса получения и инкубации оплодотворенной икры европейского судака.

### 3.2.2. Перечень тем курсовых работ (6 семестр)

**Формируемые компетенции:**

**ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;**

ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.

**ОПК-4• Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности:**

ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве,

ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры.

**•УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни:**

УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

УК-6.2. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.

**ПК-1: Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания:**

ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза,

ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей

ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.

**ПК-2: Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры:**

ПК-2.1. Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры

ПК-2.2. Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности

ПК-2.3. Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности.

**ПК-4: Способен управлять рыбоводным персоналом предприятия аквакультуры:**

ПК-4.1. Применяет нормативные документы, определяющие качество продукции аквакультуры и управление персоналом предприятия в профессиональной деятельности

ПК-4.2. Применяет в работе знания об особенностях управления коллективом  
ПК-4.3. Владеет биотехникой разведения и выращивания объектов аквакультуры.

1. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства байкальского омуля *Coregonus migratorius* на реке Баргузин. Проектная мощность завода 100 млн ранней молоди.
2. Рыбоводно-биологическое обоснование воспроизводства волго-каспийского леща *Abramis brama* методом НВХ. Проектная мощность НВХ 20 млн. молоди массой 0,16 г.
3. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства нельмы *Stenodus nelma* реки Колыма. Проектная мощность завода 100 тыс. подрощенной молоди массой 10 г.
4. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства кеты *Oncorhynchus keta* на Камчатке. Проектная мощность завода 40 млн. ранней молоди.
5. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства пеляди *Coregonus peled* в Обь-Иртышском бассейне. Проектная мощность завода – 100 млн ранней молоди.
6. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства белого амурского сига *Stenopharyngodon idella* для зарыбления Цимлянского водохранилища. Проектная мощность завода – 500 тыс. сеголетков.
7. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства муксуна *Coregonus muksun* реки Иртыш. Проектная мощность завода 1 млн. молоди массой 1-1,5 г.
8. Рыбоводно-биологическое обоснование ре-интродукции атлантического лосося *Salmo salar* в реки Калининградской области. Проектная мощность рыбоводного цеха – 20 тыс. смолтов.
9. Рыбоводно-биологическое обоснование частного рыбоводного завода по воспроизводству кеты *Oncorhynchus keta* на острове Итуруп (Курильские острова). Проектная мощность – 4 млн. молоди массой 0,7 г.
10. Рыбоводно-биологическое обоснование ре-интродукции сига *Coregonus baeri* в реку Свирь. Проектная мощность завода – 100 тыс. молоди массой 10 г.
11. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства рыбца *Vimba vimba* в бассейне р. Дон. Проектная мощность завода 2 млн. молоди.
12. Рыбоводно-биологическое обоснование воспроизводства сазана *Cyprinus carpio* в дельте Волги. Проектная мощность НВХ - 50 млн. молоди.
13. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства семги *Salmo salar* в Архангельской области. Проектная мощность завода – 100 тыс. смолтов.
14. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства обыкновенного судака на Правдинском водохранилище. Проектная мощность НВХ - 10 млн. ранней молоди.
15. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства черноморской кумжи *Salmo trutta labrax* на реке Мзымта. Проектная мощность завода – 20 тыс. смолтов.
16. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства симы *Oncorhynchus masou* на реке Раздольная. Проектная мощность 100 тыс. шт. молоди массой 5 г.
17. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства сахалинского тайменя *Parahucho perryi*. Проектная мощность завода – 100 тыс. молоди.
18. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства обыкновенного тайменя *Hucho taimen* в Алтайском крае. Проектная мощность завода – 50 тыс. молоди.

19. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства пеляди *Coregonus peled* (Gmelin 1789), на реке Иртыш Проектная мощность завода – 50 млн ранней молоди.
20. Рыбоводно-биологическое обоснование искусственного воспроизводства донской стерляди *Acipenser ruthenus*. Проектная мощность завода – 1 млн молоди массой 3 г.

### **3.2.3 Перечень вопросов к экзамену**

#### **3.2.3.1 Формируемая компетенция УК-6:**

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни:

УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

УК-6.2. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста

*По теме: «Введение. История рыбоводства. Современное состояние искусственного воспроизводства рыб в России».*

1. Ранний период рыбоводства. Никольский рыбоводный завод. В.П. Врасский и первые российские ученые-рыбоводы.
2. Зарождение осетроводства в России. Дореволюционный и ранний советский период. А.Н. Державин. Основные приемы работы с осетровыми рыбами до появления методов гормональной стимуляции.
3. Этапы развития лососеводства. Основные звенья биотехники заводского воспроизводства атлантического лосося.
4. Краткая история акклиматизационных работ в России. Изменения экосистем при интродукции новых видов.
5. Современное состояние искусственного воспроизводства рыб в России и за рубежом. Разделение выпусков по источникам финансирования.
6. Компенсационные выпуски. Методы определения ущерба, нанесенного природной среде.
7. Пастбищная аквакультура и рыбоводные участки.

#### **• 3.2.3.2 Формируемая компетенция ПК-1: Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания:**

- ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза,
- ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей
- ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.

*По темам: «Структура системы искусственного воспроизводства России». «Осетровые рыбоводные заводы». «Лососевые и сиговые рыбоводные заводы». «Другие объекты искусственного воспроизводства»*

8. Искусственное воспроизводство тихоокеанских лососей. Временные рыбоводные пункты, перевозка икры, инкубация икры, маркирование, выпуск молоди.
9. Искусственное воспроизводство сигов. Традиционный и экологические методы получения оплодотворенной икры. Особенности метода Н.Ф. Дзюменко.
10. Особенности заводского воспроизводства белорыбицы и нельмы.

11. Разведение карпообразных рыб (сазана, лещ, тарань, карась) методом НВХ. Основные типы НВХ.
12. Разведение хищных рыб (щука, судак, сом) методом НВХ.

**По теме: «Методы получения и инкубации зрелых половых клеток».**

18. Метод гипофизарных инъекций. Первые работы по гормональной стимуляции в Бразилии и СССР. Практическое значение метода гипофизарных инъекций.
19. Определение готовности к ответу на инъекцию осетровых рыб. Экспресс-анализ состояния ооцитов по индексу поляризации.
20. Резорбция икры. Основные причины возникновения и методы предотвращения.
21. Использование аналога ЛГ-РГ (сурфагона) для индукции овуляции у осетровых рыб. Комбинированные препараты для карпообразных и сомообразных рыб.
22. Особенности инкубации икры различных групп рыб. Типы инкубационных аппаратов.
23. Особенности гормональной стимуляции единовременно- и порционно-нерестящихся рыб.
24. Современные гормональные препараты. Основные принципы их действия и методы введения.
25. Методы сбора, хранения и определения активности спермы различных видов рыб.

**Формируемая компетенция ПК-2: Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры:**

*ПК-2.1. Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры*

*ПК-2.2. Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности*

*ПК-2.3. Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности*

**По теме: Биотехника выращивания личинок и молоди.**

26. Методы выращивания личинок и молоди осетровых рыб.
27. Методы выращивания личинок и молоди лососевых и сиговых рыб.
28. Методы выращивания личинок и молоди карпообразных рыб.
29. Методы выращивания личинок и молоди судака и щуки.
30. Методы выращивания личинок и молоди морских рыб.

**По теме: Осетровые рыбоводные заводы:**

31. Формирование и содержание ремонтно-маточных стад осетровых.
32. Особенности прижизненного получения икры у осетровых. Методы «подрезания яйцеводов» и «кесарева сечения».
33. Применение УЗВ для раннего получения личинок осетровых.
34. Применение УЗВ для ускоренного формирования РМС.
35. Основные типы индивидуальных меток при содержании осетровых рыб на рыбоводных заводах.

**По теме: Лососевые и сиговые рыбоводные заводы.**

36. Смолтификация и десмолтификация атлантического лосося в природе и на рыбоводных заводах.
37. Жизненный цикл атлантического лосося и кумжи. Экологические формы и жизненные стратегии. Особенности работы с различными формами лососей на рыбоводных заводах.
38. Искусственное воспроизводство тайменей и хариусов. Основные особенности биологии и биотехники разведения этих рыб.
39. Современный внезаводской метод инкубации икры лососевых рыб.

По теме *«Другие объекты заводского разведения»:*

40. Жизненный цикл речной миноги. Биотехника заводского разведения речной миноги.
41. Методы инкубации икры судака в приклеенном и обесклеенном состоянии. Принципы работы моросильных камер.
42. Искусственное разведение морских рыб на примере балтийского тюрбо и черноморского калкана. Особенности биотехники выращивания личинок и молоди.

**Формируемая компетенция ПК-4: Способен управлять рыбоводным персоналом предприятия аквакультуры:**

- ПК-4.1. Применяет нормативные документы, определяющие качество продукции аквакультуры и управление персоналом предприятия в профессиональной деятельности  
 ПК-4.2. Применяет в работе знания об особенностях управления коллективом  
 ПК-4.3. Владеет биотехникой разведения и выращивания объектов аквакультуры.

• По теме: **«Методы получения и инкубации икры».**

43. Методы определения рыбоводного качества икры различных видов рыб..
44. Методы оценки стадий эмбрионального и постэмбрионального развития.
45. Методы оценки процента аномалий эмбрионального и постэмбрионального развития.

По теме: *«Прудовый метод выращивания молоди».*

46. Методы подготовки прудов. Определение времени зарыбления прудов. Оптимальные стадии пост-эмбриогенеза для разных видов рыб.
47. Оценка развития кормовой базы прудов по темпу роста молоди и другим показателям.
48. Методы оценки физиологического состояния молоди в процессе выращивания на рыбоводных заводах.
49. Сравнительный анализ прудового и бассейнового выращивания. Физиологические показатели молоди, выращенной двумя методами.

По теме: *Расчет биологической эффективности работы рыбоводного предприятия.*

50. Коэффициенты промыслового возврата. Методы определения и пути повышения.
51. Мониторинг выживаемости молоди в природном водоеме. Маркирование и учет меток.
52. Преимущества и недостатки искусственного разведения. Эффект-Раймана-Лайкре.

53. Методы перевозки молоди к местам выпусков с целью повышению коэффициента промвозврата.

**По теме: «Выпуск молоди в естественную среду»**

54. Методы учета личинок и молоди на рыбоводных предприятиях. Абсолютный, эталонный, нормативный и бонитировочный.  
55. Методы учета молоди в прудах; абсолютный, повременный, бонитировочный.  
56. Зависимость результатов прудового выращивания от календарных сроков зарыбления прудов. Примерный календарный план работ ОРЗ дельты Волги.  
57. Способы транспортировки икры, личинок, молоди и взрослых рыб.

**По теме: Расчет биологической эффективности работы рыбоводного предприятия.**

58. Методы маркирования атлантического лосося. Подрезание жирового плавничка. Мониторинг выживаемости молоди в природном водоеме.  
59. «Сухой» и термический методы маркирования отолитов на дальневосточных лососевых заводах.  
60. Другие методы мечения и маркирования рыбоводной продукции. Тетрациклиновый и генетический методы.

**По темам: «Структура системы искусственного воспроизводства России». «Осетровые рыбоводные заводы». «Лососевые и сиговые рыбоводные заводы». Другие объекты искусственного воспроизводства»**

61. Общие принципы работы рыбоводного предприятия. Расположение. Системы водоподачи. Оборудование, характеристика цехов и участков.  
62. Специфика современных ОРЗ, как полноциклических рыбоводных предприятий. УЗВ: основные компоненты.  
63. •Нерестово-вырастные хозяйства. Три основных типа НВХ. Особенности систем водоподачи и водоспуска.  
64. Лососевые рыбоводные заводы. Временные рыбоводные пункты для сбора икры тихоокеанских лососей.  
65. Сиговые рыбоводные заводы. Традиционный метод и экологический метод Дзюменко.  
66. Функционирование цеха для выдерживания белорыбицы. УЗВ с понижением температуры воды.
- **3.2.3.7 Формируемая компетенция ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий:**  
*ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.*
  - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)

**По теме: «Осетровые рыбоводные заводы»**

67. Основные экологические формы (биологические группы) осетровых рыб в связи с особенностями их заводского воспроизводства.
68. Особенности эмбриогенеза осетровых рыб. Важнейшие стадии для определения процента оплодотворения и процента нормального развития эмбрионов.
69. Важнейшие этапы и стадии личиночного развития осетровых рыб (до перехода на экзогенное питание). Как определяется готовность личинок осетровых рыб к поеданию корма.

По теме: *«Применение живых и искусственных кормов».*

70. Методы разведения и использования живых кормов на рыбоводных заводах.
  71. Стартовые искусственные корма. Основные марки. Расчет норм кормления при бассейновом выращивании молоди.
  72. Использование продукционных искусственных кормов при формировании и содержании РМС осетровых на рыбоводных заводах.
- **Формируемая компетенция ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности:**  
*ОПК-4.1. Применяет знания биологических особенностей объектов аквакультуры для реализации современных технологий в Рыбоводстве*  
*ОПК-4.2. Использует и реализует современный опыт эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятиях аквакультуры*

**По темам: «Структура системы искусственного воспроизводства России». «Осетровые рыбоводные заводы». «Лососевые и сиговые рыбоводные заводы». Другие объекты искусственного воспроизводства»**

73. Общие принципы работы рыбоводного предприятия. Расположение. Системы водоподачи. Оборудование, характеристика цехов и участков.
74. Строительство осетровых рыбоводных заводов в 1950-е годы. Основные отличия ОРЗ от рыбоводных пунктов и рыбоводных станций более раннего периода.
75. Специфика современных ОРЗ, как полноциклических рыбоводных предприятий.
76. •Нерестово-вырастные хозяйства. Три основных типа НВХ.
77. Лососевые рыбоводные заводы. Временные рыбоводные пункты для сбора икры тихоокеанских лососей.
78. Сиговые рыбоводные заводы с использованием традиционного метода и экологического метода Дзюменко.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении опроса:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные

пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

#### Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 120 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – не менее 108 правильных ответов (90%).
- **Отметка «хорошо»** – не менее 90 правильных ответов (75%).
- **Отметка «удовлетворительно»** – 72 правильных ответов (60%).
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 72 правильных ответов.

#### Критерии знаний при проведении зачета:

• **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

• **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большему ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

#### Критерии оценки знаний обучающихся при проведении курсовой работы:

• **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к курсовой работе выполнены

• **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не

выдержан объём курсовой работы; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к курсовой работе.

- **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании курсовой работы; отсутствуют выводы, тема курсовой работы не раскрыта

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или курсовая работа не представлена вовсе.

Критерии оценки знаний при проведении экзамена:

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## 5. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-	– в печатной форме, аппарата:

При проведении процедуры оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.