

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2020 09:10:59  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d457ecf8f

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

«Утверждаю»

И.о. заведующего кафедрой

 Г.Е. Рыбина

« 18 » ноября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБ

для направления подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**  
профиль *«Водные биоресурсы и аквакультура»*

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

Тюмень, 2020

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержденный Министерством образования и науки РФ «17» июля 2017 г., приказ № 668
- 2) Учебный план основной образовательной программы 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура профиля «Водные биоресурсы и аквакультура» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «29» октября 2020 г. Протокол № 3

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «16» ноября 2020 г. Протокол № 5

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института от «18» ноября 2020 г. Протокол № 03

Председатель методической комиссии института




Л.Н. Скосырских

**Разработчик:**

Корентович М.А., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, к.б.н.

Директор института:



.А. Бахарев

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6	Способен осуществлять оценку основных биологических параметров популяций гидробионтов в и водных экосистем, экологического состояния водных объектов для повышения эффективности управления водными биоресурсами	ИД-3 <sub>ПК-6</sub> Обосновывает и реализует мероприятия по повышению эффективности технологических процессов искусственного воспроизводства рыб	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов;</li> <li>- показатели эффективности технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов, водных биоценозов;</li> <li>- применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов;</li> <li>- применять методы борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов;</li> <li>- эксплуатировать технологическое оборудование в аквакультуре;</li> <li>- реализовывать мероприятия по обеспечению экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управлению качеством и безопасностью выращиваемых объектов;</li> <li>- осуществлять управление технологическими процессами в аквакультуре;</li> <li>- применять методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры;</li> <li>- разрабатывать биологические обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств;</li> <li>- выполнять проектно-исследовательские работы с использованием современного оборудования в области водных биоресурсов и аквакультуры;</li> <li>- применять способы организации производства и работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов;</li> <li>- осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических участков разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> </ul>

			<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализацией методов и технологий искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов;</li> <li>- осуществлением мероприятий по обеспечению экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, гидробионтов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управление качеством выращиваемых объектов;</li> <li>- составлением технической документации, графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и отчетной документации;</li> <li>- проведением оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания;</li> <li>- проведением мониторинга параметров водной среды, объектов промысла и аквакультуры;</li> <li>- разработкой биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств;</li> <li>- проведением маркетинговых исследований передового отечественного и зарубежного опыта в области управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- проведением расчетов для проектирования производств, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих производств по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов;</li> <li>- организацией работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.</li> </ul>
--	--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку I части*, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: *биологии, экологии, гидробиологии, ихтиологии, гидрохимии, водной токсикологии, биологических основ рыбоводства, ихтиопатологии.*

Дисциплина «Искусственное воспроизводство рыб» является предшествующей дисциплиной для дисциплины *Сиговодство.*

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	7 семестр	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>64</b>	
<i>В том числе:</i>		
Лекционного типа	32	
Семинарского типа	32	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>44</b>	
<i>В том числе:</i>		
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	22	
Самостоятельное изучение тем	8	
Рефераты	14	
Зачет	-	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час</b>	<b>108</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение в дисциплину	Предмет, цели и задачи курса. Основные понятия, термины. Причины сокращения естественного воспроизводства рыб. Гидростроительство и сокращение площади естественных нерестилищ. Возможности рыборазведения в реализации продукционного потенциала вида
2	Состояние искусственного воспроизводства рыб в России. Новые биотехнологические подходы к искусственному воспроизводству	Сохранение редких и исчезающих видов. Браконьерство и нерегулируемый промысел. Акклиматизация новых объектов воспроизводства. География научно-исследовательских центров. Рыбоводно-биологическое обоснование к созданию предприятий по искусственному воспроизводству рыб. Современные научные разработки зональных рыбохозяйственных институтов. Задачи и мероприятия по повышению эффективности воспроизводства промысловых рыб России
3	Биотехнологические методы искусственного воспроизводства осетровых, лососевых, карповых, окуневых видов рыб	История искусственного разведения рыб. Типовая схема рыборазводных предприятий. Рыбоводно-биологическая характеристика объектов культивирования. Технологические нормативы при работе с производителями. Методы получения икры. Факторы, влияющие на эмбриогенез в заводских условиях. Основные стадии зародышевого развития. Методы подращивания личинок. Кормление личинок в искусственных условиях содержания. Особенности выращивания молоди. Учет численности и бонитировочный учет. Рыбоводные нормативы. Выпуск молоди в естественную среду обитания. Способы транспортировки молоди к местам нагула. Формирование ремонтно-маточных стад
4	Биотехнологические методы искусственного воспроизводства рыб-акклиматизантов (тилапия, клариевый сом, буффало и др.)	История искусственного разведения рыб. Типовая схема рыборазводных предприятий. Рыбоводно-биологическая характеристика объектов культивирования. Технологические нормативы при работе с производителями. Методы получения икры. Факторы, влияющие на эмбриогенез в заводских условиях. Основные стадии зародышевого развития. Методы подращивания личинок. Кормление личинок в искусственных условиях содержания. Особенности выращивания молоди. Рыбоводные нормативы. Формирование ремонтно-маточных стад.

#### 4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционно-го типа	Семинарско-го типа	СР	Всего часов
1	2	3	4	5	6
1	Введение в дисциплину	2	-	2	4
2	Состояние искусственного воспроизводства рыб в России. Новые биотехнологические подходы к искусственному воспроизводству	10	2	14	34
3	Биотехнологические методы искусственного воспроизводства осетровых, лососевых, карповых, окуневых видов рыб	10	10	14	36
4	Биотехнологические методы искусственного воспроизводства рыб-акклиматизантов (тилапия, клариевый сом, буффало и др.)	10	20	14	34
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>108</b>

#### 4.4. Семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	Рыбоводно-биологическое обоснование к созданию предприятий по искусственному воспроизводству рыб (методическая часть)	2
2	3	Биотехнологические схемы искусственного воспроизводства осетровых, лососевых, сиговых видов рыб. Расчет количества ремонтно-маточных стад осетровых, лососевых рыб, рыбоводного оборудования, кормов и водохозяйственных нужд при бассейновом (включая УЗВ), садковом и прудовом выращивании.	10
3	4	Биотехнологические схемы искусственного воспроизводства окуневых и частиковых рыб. Расчет количества ремонтно-маточных стад, рыбоводного оборудования, кормов и водохозяйственных нужд при бассейновом (включая УЗВ) и прудовом выращивании.	10
4	4	Биотехнологические схемы искусственного воспроизводства рыб-акклиматизантов. Расчет количества ремонтно-маточных стад, рыбоводного оборудования, кормов и водохозяйственных нужд при бассейновом (включая УЗВ), садковом и прудовом выращивании.	10
<b>Итого:</b>			<b>32</b>

#### 4.5 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено ОПОП.

## 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	22	тестирование
Самостоятельное изучение тем	8	тестирование
Реферат	14	Защита реферата
всего часов:	44	

### 5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Методические указания по самостоятельной работе дисциплины «Искусственное воспроизводство рыб» по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» профиль «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост. Корентович М.А. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2020. - 16 с.
2. Корентович М.А. Курс лекций по дисциплине «Искусственное воспроизводство осетровых рыб» //Тюмень, ГАУ СЗ, 2020. 269 с.

### 5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема 1. Искусственное воспроизводство и выращивание ценных видов рыб в установках замкнутого водоснабжения.

Тема 2. Состояние запасов осетровых видов рыб в реках Сибири и мероприятия по их увеличению.

Тема 3. Состояние запасов сиговых видов рыб в реках Сибири и мероприятия по их увеличению.

Тема 4. Использование геотермальных вод Западной Сибири для разведения ценных видов рыб. Проблемы и перспективы.

Тема 5. Состояние воспроизводства рыб-акклиматизантов в местах их естественной среды обитания.

### 5.4. Темы рефератов:

1. Биология и биотехника искусственного разведения большеротого буффало *Ictiobus cyprinellus*.
2. Биология и биотехника искусственного разведения малоротого буффало *Ictiobus bubalus*.
3. Биология и биотехника искусственного разведения черного буффало *Ictiobus niger*.
4. Биология и биотехника искусственного разведения линия *Tinca tinca*.
5. Биология и биотехника искусственного разведения нильской тилапии *Oreochromis niloticus*.
6. Биология и биотехника искусственного разведения речного угря *Anguilla anguilla*.
7. Биология и биотехника искусственного разведения американского веслоноса.
8. Биология и биотехника искусственного разведения американского канального сома.
9. Биология и биотехника искусственного разведения щуки обыкновенной *Esox lucius*.
10. Биология и биотехника искусственного разведения судака обыкновенного *Sander lucioperca*.
11. Биология и биотехника искусственного разведения морского окуня *Sebastes*.
12. Биология и биотехника искусственного разведения американской палии *Salvelinus fontinalis*.
13. Биология и биотехника искусственного разведения змееголова *Channa argus*.
14. Биология и биотехника искусственного разведения горчака обыкновенного *Rhodeus sericeus*.

15. Биология и биотехника искусственного разведения хольбрукской гамбузии *Gambusia holbrooki*.

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК-6	ИД-3ПК-6 Обосновывает и реализует мероприятия по повышению эффективности технологических процессов искусственного воспроизводства рыб	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов;</li> <li>- показатели эффективности технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов, водных биоценозов;</li> <li>- применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов;</li> <li>- применять методы борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов;</li> <li>- эксплуатировать технологическое оборудование в аквакультуре;</li> <li>- реализовывать мероприятия по обеспечению экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управлению качеством и безопасностью выращиваемых объектов;</li> <li>- осуществлять управление технологическими процессами в аквакультуре;</li> <li>- применять методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры. Разрабатывать биологические обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств;</li> <li>- выполнять проектно-исследовательские работы с использованием современного оборудования в области водных биоресурсов и аквакультуры;</li> <li>- применять способы организации производства и работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов;</li> <li>- осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических участков разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p>	Тест Зачетный билет



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- реализацией методов и технологий искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов;</li> <li>- осуществлением мероприятий по обеспечению экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, гидробионтов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управление качеством выращиваемых объектов;</li> <li>- составлением технической документации, графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и отчетной документации;</li> <li>- проведением оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания;</li> <li>- проведением мониторинга параметров водной среды, объектов промысла и аквакультуры;</li> <li>- разработкой биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств;</li> <li>- проведением маркетинговых исследований передового отечественного и зарубежного опыта в области управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;</li> <li>- проведением расчетов для проектирования производств, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих производств по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов;</li> <li>- организацией работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.</li> </ul>	
--	---	--

## 6.2. Шкалы оценивания

### Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Требования к обучающемуся
зачтено	Демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям (биотехнологическая схема искусственного воспроизводства и выращивания, рыбоводные нормативы, расчеты количества рыбопосадочного материала, оборудования, кормов и водопотребления и т.д.), проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (зависимость результатов искусственного воспроизводства от биотехнологии выращивания и т.д.), обобщать, интерпретировать полученные результаты, сделать соответствующие выводы.
не зачтено	Демонстрирует непонимание сути вопроса: не владеет терминологией изучаемой дисциплины, не может проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (биотехнологическая схема искусственного воспроизводства и выращивания, рыбоводные нормативы, расчеты количества

	рыбопосадочного материала, оборудования, кормов и водопотребления и т.д.), обобщать, интерпретировать, сделать правильный вывод.
--	--

### 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная литература

1. Аринжанов, А. Е. Индустриальное рыбоводство в России и за рубежом: учебное пособие / А. Е. Аринжанов. — Оренбург: ОГУ, 2018. — 143 с. — ISBN 978-5-7410-2178-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159843> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Аринжанов, А. Е. Технические средства аквакультуры: учебное пособие / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Киякова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 139 с. — ISBN 978-5-7410-1561-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69957.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Бушуев, В. П. Биологические основы рыбоводства: учебное пособие / В. П. Бушуев. — Находка: Дальрыбвтуз, 2019. — 232 с.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156841> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Гарлов П.Е. Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением [УМО]: учеб. Пособие [Электронный ресурс] / П.Е. Гарлов, Ю.К. Кузнецов, К.Е. Федоров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60227> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Комлацкий, В. И. Рыбоводство: учебник / В. И. Комлацкий, Г. В. Комлацкий, В. А. Величко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2867-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102223> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Корма и кормление в аквакультуре [УМО]: учебник / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренок, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-2342-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90052> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### б) дополнительная литература

1. Бушуев, В. П. Биологические основы рыбоводства: учебное пособие / В. П. Бушуев. — Находка: Дальрыбвтуз, 2019. — 232 с.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156841> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Комлацкий, В. И. Рыбоводство: учебник / В. И. Комлацкий, Г. В. Комлацкий, В. А. Величко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2867-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102223> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Пономарев, С. В. Аквакультура [УМО]: учебник / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-2617-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/95144> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
2.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство ЛАНЬ»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
3.	<a href="http://www.iprmedia.ru">www.iprmedia.ru</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a>	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	Круглосуточный открытый (свободный) доступ

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Корентович М.А. Искусственное воспроизводство рыб: Методические указания по лабораторным занятиям для студентов направления подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура». Тюмень: ТГСХА, 2019. – 16 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «10» июня 2019 г. Протокол № 8).
2. Корентович М.А. Курс лекций по дисциплине «Искусственное воспроизводство осетровых рыб» //Тюмень, ГАУ СЗ, 2018. - 269 с.

## 10. Перечень информационных технологий - не требуется

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Техническое оборудование:

- мультимедийная установка.

Лабораторное оборудование и реактивы:

- термоокеметр, аппарат для мечения рыбы, УЗИ-сканер, оборудование для искусственного разведения рыбы: скальпели, ножницы, пинцеты, шприцы и др.;

- штангенциркуль: 300мм 0,02мм, ШЦ-3-500 0,05;

- весы разных модификаций: Весы портативные серии Scout Pro SPS202F 200г/0,01г Весы электронные лабораторные на 300 гр. ВК-300.1 Весы электронные ПВ-6 Весы лабораторные (САЗ СУВ- 420Н Весы фасовочные на 15 кг ВР05 МС-15/1-БРА;

- микроскоп МБС-10;

- микроскопы (Микмед – 5 Биолам Р-11 Биолам – Ломо и др.).

Лаборатория «Рыбохозяйственных исследований и экологии» института ПАИР ГАУ СЗ.

Рыбоводные предприятия области для проведения учебно-практических занятий по дисциплине: ООО «Пышма-96», АО «Новая аквакультура», АО «Рыбное подворье», АО «Югорский рыбоводный завод», АО «Собский рыбоводный завод» и другие.

## 12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине  
**ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБ**

для направления подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**  
профиль *«Водные биоресурсы и аквакультура»*

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: доцент, к. б. н. М.А. Корентович

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 5 от «16» ноября 2020 г.

И. о. заведующий кафедрой  Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2020

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ**  
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы  
формирования компетенций в процессе освоения дисциплины  
**ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБ**

**1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного зачета)**

Компетенции	Вопросы
<p>ПК-6 – Способен осуществлять оценку основных биологических параметров популяций гидробионтов и водных экосистем, экологического состояния водных объектов для повышения эффективности управления водными биоресурсами</p>	<p><i>знать:</i> принципы составления технологических расчетов при проектировании; показатели эффективности технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования и т.д.;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные задачи курса «Искусственное воспроизводство рыб».</li> <li>2. Основные пути развития искусственного воспроизводства рыб в России и за рубежом.</li> <li>3. Причины усиления антропогенного воздействия на водоемы.</li> <li>4. Почему в России в середине XIX века назрела необходимость разработки единого рыболовного законодательства?</li> <li>5. Гидростроительство как фактор антропогенного воздействия на естественные водоемы.</li> <li>6. Токсикологическое загрязнение водоемов.</li> <li>7. Почему прибрежная часть Финского залива является естественным экологическим индикатором всего водоема?</li> <li>8. Что из себя представляют НВХ?</li> <li>9. Назрела необходимость формирования ремонтно-маточных стад осетровых и сиговых рыб. Объясните, с чем это связано.</li> <li>10. Ведущие научные организации РФ, занимающиеся проблемами искусственного воспроизводства ценных видов рыб.</li> <li>11. Расскажите об истории искусственного воспроизводства осетровых рыб в Западной и Восточной Сибири.</li> <li>12. Расскажите об истории искусственного воспроизводства сиговых рыб в России.</li> <li>13. Охарактеризуйте севрюгу, русского и атлантического осетров как объектов искусственного воспроизводства.</li> <li>14. Дайте сравнительную рыбоводно-биологическую характеристику белуги и калуги.</li> <li>15. Дайте рыбоводно-биологическую характеристику сибирского осетра и стерляди.</li> <li>16. Расскажите о промышленном воспроизводстве осетровых рыб в Каспийском, Азово-Кубанском и Обь-Иртышском бассейнах.</li> <li>17. При каких условиях выращивание осетровых в Западной Сибири становится перспективным направлением?</li> <li>18. Переход на экзогенное питание является наиболее уязвимым моментом жизни осетровых. Объясните, с чем это связано.</li> <li>19. Что из себя представляет искусственное нерестилище для естественного размножения осетровых?</li> <li>20. Виды рыб занесенные в Красную книгу Российской Федерации.</li> <li>21. Дайте рыбоводно-биологическую характеристику атлантического лосося.</li> <li>22. Опишите генетические особенности искусственно воспроизводимых популяций лосося.</li> <li>23. Какие параметры факторов внешней среды имеют сигнальное значение в контроле репродуктивной функции атлантического лосося?</li> <li>24. Что означает понятие «ольфакторная коммуникация»?</li> </ol>

25. Модификации микростаций существующие у атлантического лосося.
26. Расскажите о закономерностях смолтификации атлантического лосося.
27. Охарактеризуйте состояние работ по восстановлению запасов атлантического лосося в России и в мире.
28. Расскажите об искусственном воспроизводстве дальневосточных лососей.
29. Дайте рыбоводно-биологическую характеристику сиговых рыб -объектов искусственного воспроизводства.
30. Рассказать о состоянии искусственного воспроизводства сиговых рыб на Северо-Западе Европейской части и на Уральской территории.
31. Дайте сравнительный анализ состояния искусственного разведения сиговых рыб в Западной и Восточной Сибири.
32. Дайте сравнительную рыбоводно-биологическую характеристику карповых рыб как объектов искусственного воспроизводства.
33. Дайте сравнительную рыбоводно-биологическую характеристику окуневых рыб как объектов искусственного воспроизводства.
34. Описать состояние искусственного воспроизводства частиковых рыб в России.
35. Какие редкие и исчезающие виды частиковых рыб нуждаются в охране?
36. Описать состав и мощность производственных баз НВХ в различных регионах страны.
37. Назвать причины искусственного разведения судака и щуки.
38. Дайте сравнительную рыбоводно-биологическую характеристику белого и пестрого толстолобика.
39. Опишите опыт выращивания белого амура в мелиоративных каналах.
40. Дайте оценку результатов акклиматизации пиленгаса в Черное море.
41. Почему в начале акклиматизации из молоди пиленгаса формировалась лишь псевдопопуляция?
42. Основные моменты концепции Б.Н. Казанского.
43. Дайте рыбоводно-биологическую характеристику акклиматизантов с Северо-Американского континента.
44. Дайте рыбоводно-биологическую характеристику акклиматизантов с Африканского континента как объектов искусственного воспроизводства.
45. Дайте рыбоводно-биологическую характеристику веслоноса.
46. Опишите строение фильтрационного аппарата у мальков веслоноса.
47. Дайте сравнительную характеристику африканского и американского канальных сомиков.
48. Дайте рыбоводно-биологическую характеристику европейского угря.

#### **Задания:**

**уметь:** производить оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов, водных биоценозов; применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов; применять методы борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов; осуществлять управление технологическими процессами в аквакультуре; разрабатывать биологические обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств; применять способы организации производства и работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов и т.д.:

**владеть:** проведением оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания; проведением мониторинга параметров водной среды, объектов промысла и аквакультуры; разработкой биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств; проведением расчетов для проектирования производств, технологических линий, цехов, и т.д. по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов и т.д.:

	<p>49.Какая схема организации осетрового хозяйства в современный момент считается оптимальной?</p> <p>50.Охарактеризовать технологическую схему формирования маточных стад осетровых.</p> <p>51.Рассказать о новейших биотехнических разработках, используемых при выращивании личинок и молоди осетровых.</p> <p>52.Рассказать о биотехнологии воспроизводства осетровых рыб на основе полициклического использования мощностей рыбоводных заводов в современных условиях.</p> <p>53.Дать сравнительную характеристику сбора икры традиционным и экологическим методом.</p> <p>54.Рассказать о новейших разработках в биотехнике подращивания личинок и молоди сиговых рыб.</p> <p>55.Охарактеризовать биотехнические приемы формирования ремонтно-маточных стад сиговых рыб в индустриальных условиях.</p> <p>56.Описать принцип использования ПАБК в рыборазведении.</p> <p>57.Охарактеризовать различные методы получения живых кормов</p> <p>58.Каковы современные способы транспортировки икры сиговых?</p> <p>59.Перечислить основные этапы биотехнологии искусственного воспроизводства судака.</p> <p>60.Какие методы разработаны для увеличения выживания икры и личинок судака?</p> <p>61.Описать технологическую схему подращивания личинок и выращивания сеголеток судака.</p> <p>62.Каковы особенности воспроизводства растительных рыб в Западной Сибири с использованием геотермальной воды?</p> <p>63.Описать промышленную технологию разведения различных видов буффало.</p> <p>64.С какими видами рыб целесообразно выращивать буффало в поликультуре?</p> <p>65.Какие биотехнические приемы используются при выращивании веслоноса?</p> <p>66.Рассказать о способах воспроизводства и культивирования клариевого сома в установках с замкнутым циклом водообеспечения.</p> <p>67.Биотехнология формирования ремонтно-маточных стад клариевого сома.</p> <p>68.Основной состав искусственных кормов для разных видов рыб различных возрастных групп.</p> <p>69.Требования к искусственному корму.</p> <p>70.Частота кормления молоди. Суточная норма кормления. Устройства для кормления рыб.</p> <p>71.Охарактеризовать компоненты комбикормов.</p> <p>72.Использование теплых вод ГРЭС, ТЭЦ для искусственного воспроизводства.</p> <p>73.Биотехнология формирования ремонтно-маточных стад судака.</p> <p>74.Каковы основные причины необходимости искусственного размножения рыбца и шемайи?</p> <p>75.Работы Сухановой Е.Р. по искусственному воспроизводству рыбца и шемайи.</p> <p>76.Биотехнология искусственного воспроизводства тилапии.</p> <p>77.Типы технологических схем формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад различных видов рыб.</p> <p>78.Особенности содержания рыб при формировании РМС при выращивании на теплых водах.</p> <p>79.Использование новых технологий при искусственном воспроизводстве рыб.</p> <p>80.Особенности геотермального рыбоводства.</p> <p>81.Особенности формирования маточных стад осетровых с целью получения пищевой икры.</p> <p>82.Заболевания различных видов рыб при выращивании в заводских условиях, методы профилактики и лечения.</p>
--	--



	<p>83.Биотехнология искусственного воспроизводства Европейского угря</p> <p>84.Особенности биотехнологии искусственного воспроизводства карпа-кои.</p> <p>85.Особенности биотехнологии искусственного воспроизводства щуки.</p> <p>86.Используемые емкости для выращивания личинок при бассейновом способе.</p> <p>87.Основные требования к конструкциям бассейнов и лотков: их достоинства и недостатки.</p> <p>88.Садковая выростная база.</p> <p>89.Положительные и отрицательные качества выращивания в садках.</p> <p>90.Описать модернизированное устройство лоткового типа для сбора икры омуля в речных условиях.</p> <p>91.В чем выражается необходимость создания систем оборотного водоснабжения?</p> <p>92.Принципиальная схема УЗВ.</p> <p>93.Рыбоводные сооружения и оборудование, их характеристики.</p> <p>94.Способы очистки оборотной воды в УЗВ. Как обеспечивается газовый режим в УЗВ?</p> <p>95.Типы бассейновых хозяйств.</p> <p>96.Цикличность работы бассейнового хозяйства.</p> <p>97.Типы садковых хозяйств. Технологические нормативы при садковом выращивании.</p> <p>98.Типы прудовых рыбоводных хозяйств, направленных на воспроизводство и товарное выращивание.</p> <p>99.Расход воды в зимовальных прудах.</p> <p>100.Основные требования к технологической воде нагульных прудов.</p>
--	--

### Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры  
Учебная дисциплина: Искусственное воспроизводство рыб  
Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»

#### ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Дайте сравнительную рыбоводно-биологическую характеристику окуневых рыб как объектов искусственного воспроизводства
2. Способы искусственного воспроизводства и культивирования клариевого сома в установках с замкнутым циклом водообеспечения.

Составил: Корентович М.А. / \_\_\_\_\_ / «   » \_\_\_\_\_ 20    г.  
Заведующий кафедрой Рыбина Г.Е. / \_\_\_\_\_ / «   » \_\_\_\_\_ 20    г.

#### Критерии оценки:

Оценка	Требования к обучающемуся
зачтено	Демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям (типы, системы, обороты и формы ведения прудового рыбоводного хозяйства, категории рыбоводных прудов, поликультура и т.д.), проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (поликультура и увеличение рыбопродукции в прудовом рыбоводстве; зависимость рыбопродуктивности прудов от комплекса мелиоративных мероприятий и т.д.), обобщать, интерпретировать полученные результаты, сделать соответствующие выводы.
не зачтено	Демонстрирует непонимание сути вопроса: не владеет терминологией изучаемой дисциплины, не может проанализировать причинно-следственную связь данного

явления или процесса (поликультура и увеличение рыбопродукции в прудовом рыбоводстве; зависимость рыбопродуктивности прудов от комплекса мелиоративных мероприятий и т.д.), обобщать, интерпретировать, сделать правильный вывод.
---

## 2. Тестовые задания для промежуточной аттестации (зачет в форме тестирования)

**знать:** принципы составления технологических расчетов при проектировании; показатели эффективности технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования и т.д.;

**уметь:** производить оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов, водных биоценозов; применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов; применять методы борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов; осуществлять управление технологическими процессами в аквакультуре; разрабатывать биологические обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств; применять способы организации производства и работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов и т.д.:

**владеть:** проведением оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания; проведением мониторинга параметров водной среды, объектов промысла и аквакультуры; разработкой биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств; проведением расчетов для проектирования производств, технологических линий, цехов, и т.д. по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов и т.д.:

1. Основоположником искусственного воспроизводства рыб в России был...
2. Первые опыты по искусственному осеменению проведены на икре...
3. Первый Российский завод по искусственному размножению и выращиванию рыбы - ..., основан в ... году.
4. Назвать основные лимитирующие факторы естественного воспроизводства проходных рыб.
5. Это количество рыбоводных предприятий Российской Федерации занимается разведением молоди ценных видов рыб..
6. Ученым .... создан первый в России учебник по рыбоводству.
7. Деятельность по восстановлению, сохранению и увеличению запасов водных биологических ресурсов путем выпуска в водоемы личинок и молоди, полученных в условиях, контролируемых человеком - ...
8. Процесс состоит из получения половозрелых производителей, отбора половых продуктов, подготовки оплодотворенной икры к инкубации, инкубации эмбрионов, выращивании личинок, мальков, товарной рыбы - ...
9. Любое преднамеренное или произвольное перемещение гидробионта за пределы естественного ареала - ...
10. Деятельность по вселению водных биоресурсов и созданию их устойчивых популяций в водных объектах рыбохозяйственного значения - ...
11. Комплекс организационных мероприятий и биотехнических процессов, направленных на получение потомства от производителей разных видов рыб - ...
12. Назвать основные лимитирующие факторы естественного воспроизводства проходных и полупроходных рыб.
13. Распространение атлантического лосося обычно связывают с влиянием...
14. Зубы атлантического лосося имеются на....
15. Меняется ли окраска тела у атлантического лосося при переходе из морской воды в пресную..
16. Молодь лосося до ската в море называется..

17. Облик лосося в значительной степени зависит от...
18. Молодь лосося до ската в море имеет ..... темных продолговатых пятен.
19. С приближением нерестового периода у самцов атлантического лосося происходит...
20. Чем пресноводные лососи отличаются от морских?
21. Наблюдается ли у заводского лосося снижение генетического разнообразия?
22. У атлантического лосося информация о смене дня и ночи в течение суток поступает в головной мозг от...
23. Факторы, оказывающие стимулирующее действие называются...
24. Факторы, оказывающие тормозящее действие называются...
25. Атлантический лосось принадлежит к категории макроосматиков. Этот термин означает...
26. Микростация – это ...
27. Эмбриональное развитие у атлантического лосося длится...
28. Количество рыбопромысловых районов, дававших основную часть добываемого лосося, имеются на территории России..
29. Эти заводы в Ленинградской области занимаются искусственным воспроизводством лосося...
30. В России существует озерный комплекс популяций пресноводного лосося, который находится...
31. Наибольшее распространение на лососевых рыбопроизводных заводах получил метод заводского выращивания....
32. Количество раз в жизни могут нереститься проходные благородные лососи...
33. Количество раз в жизни могут нереститься тихоокеанские лососи..
34. Смолтификация – это ...
35. На ЛРЗ Сахалинской области и на Камчатке воспроизводят...
36. Заводским разведением атлантического лосося на Северо-Западе РФ занимаются ... государственных рыбных заводов.
37. Нужно ли обесклеивать икру у лососевых рыб...
38. Продолжительность набухания икры лососевых при 6-8 °С...
39. В этих аппаратах происходит инкубация икры тихоокеанских лососей..
40. Эта температура считается оптимальной для инкубации икры радужной форели..
41. В этих емкостях осуществляется выдерживание предличинок благородного лосося..
42. Латинское название вида африканский сом - ...
43. К этому семейству относится африканский сом...
44. При этих условиях африканский сом генерирует электросигналы..
45. Клариевый сом переносит повышение солености до .....г/л.
46. Нужно ли производителям сома вводить раствор гипофиза для стимуляции созревания половых продуктов..
47. Биотехнические приемы с производителями клариевого сома необходимы перед получением половых продуктов...
48. Температура воды в период нереста клариевого сома...
49. Период осеменения у сома длится...
50. Современный препарат используют для обесклеивания икры сома...
51. Эти аппараты используют для инкубации икры клариевого сома...
52. Молодь начинает дышать атмосферным воздухом через.....после вылупления.
53. От этих факторов зависит скорость роста молоди сома до товарной массы...
54. С клариевым сомом при пересыхании естественного водоема происходит..
55. Характерен ли внутривидовой каннибализм для клариевого сома..
56. Этот метод выращивания клариевого сома является наиболее эффективным..
57. Расход комбикорма при интенсивном выращивании сома в бассейнах..
58. Период выращивания клариевого сома до товарной массы...
59. Рабочая плодовитость самок клариевого сома составляет .....тыс. икринок.
60. Промежуток времени, который клариевые сомы могут находиться без воды..

61. Для клариевого сома наиболее привлекательными являются гранулы ... цвета, наименее – гранулы ..... цвета.
62. В этих африканских странах обитает клариевый сом..
63. Имеется ли у сома чешуя..
64. Органы дыхания сома – это...
65. Оптимальная температура для выращивания сома...
66. Африканский сом по типу питания является...
67. Количество пар усов имеется у клариевого сома..
68. Самки сома достигают половой зрелости в возрасте... месяцев.
69. Оптимальная плотность посадки сома при искусственном выращивании..
70. При искусственном воспроизводстве сома используют... метод осеменения.
71. Период инкубации сома при температуре 26-27 °С длится .....
72. При выращивании личинок сома освещение должно (быть)...
73. Сортировка по массе при заводском выращивании клариевого сома дает...
74. Содержание растворенного в воде кислорода при длительном выращивании африканского сомика...
75. Кратковременное содержание растворенного в воде кислорода при выращивании африканского сомика...
76. Благодаря наличию.....африканский сом может находиться без воды до...часов.
77. Этот период времени предличинок клариевого сома выдерживают в лотках..
78. Нужны ли самкам сома отдельные бассейны во время искусственного размножения..
79. Так работают с самцами клариевого сома перед получением половых продуктов..
80. Эту концентрацию аммония африканский сом может выдерживать при товарном выращивании..
81. Работы по искусственному воспроизводству осетровых рыб были начаты
82. Первые экспериментальные работы по искусственному разведению осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна проведены...
83. Промысловый запас осетровых в Волго-Каспийском и Азово-Черноморском бассейнах за счет заводского воспроизводства составляет...
84. Удельный вес осетровых рыб «заводского происхождения» в промысловых уловах Каспийского моря составляет по виду ...98 %.
85. После строительства плотин на реке..... озимые формы русского осетра и белуги были отрезаны от своих нерестилищ.
86. Понятие «эффективная температура» в осетроводстве означает...
87. Уровень экологической пластичности молоди осетровых к экстремальным значениям экологических факторов оценивается..
88. Этот метод получения икры осетровых в настоящее время считается наиболее прогрессивным...
89. Эти искусственные корма используются для подготовки производителей осетровых из маточных стад к нересту
90. Это современное оборудование применяется для инкубации икры осетровых
91. Магистральный канал это ..
92. Основоположником осетроводства из российских ученых явился..
93. В этом заключается значимость работ Н.Л. Гербильского для создания технологии искусственного воспроизводства осетровых рыб...
94. Эти препараты используют при обесклеивания икры осетровых
95. Этот температурный диапазон является оптимальным для инкубации икры осетровых рыб..
96. Количество стадий эмбрионального и предличиночного развития осетровых
97. Эти аномалии являются естественными маркерами при выпуске заводской молоди осетровых в естественные водоемы...
98. Это позволяет определить ранняя ультразвуковая диагностика у осетровых..

99. Этот теплозапас необходим для первого созревания самок осетра в заводских условиях ...
100. Этот бассейн является важнейшим внутренним рыбохозяйственным водоемом России по запасам осетровых...
101. Эти факторы определяют эффективность естественного воспроизводства осетровых?
102. Почему на р. Урал сохранилась естественная популяция белуги...
103. Первые опыты по искусственному оплодотворению осетровых были проведены в ...
104. Когда происходит основная гибель осетровых в естественных условиях?
105. При этой массе выпускаемая молодь осетровых является жизнестойкой и физиологически полноценной..
106. Самки осетровых осенней генерации отличаются от ранних яровых форм..
107. Это позволяет определить экспресс-метод содержания гемоглобина в крови осетровых..
108. Для чего нужен отбор щуповых биопсийных проб у осетровых?
109. Способ искусственного ускорения созревания половых продуктов у производителей под воздействием химических стимулирующих факторов называется...
110. Принцип работы аппарата «Осетр».
111. Гормональные препараты использующиеся для подготовки производителей осетровых к нересту...
112. На этих стадиях гонадотропные гормоны проявляют наибольшую активность..
113. Способ осеменения икры применяемый в современном осетроводстве...
114. Стадии являющиеся наиболее критическими для транспортировки икры осетровых...
115. Особенности действия синтетических гонадотропин-рилизинг гормонов по сравнению с гипофизами осетровых рыб..
116. Время созревания производителей на современных ОРЗ определяется..
117. Суть метода получения икры осетровых по Бурцеву И.А...
118. Суть метода получения икры осетровых по Подушка С.Б....
119. Суть эколого-физиологического метода получения икры у осетровых...
120. Постоянное использование ....при инкубации икры осетровых полностью обеззараживает технологическую воды от сапролегниоза.
121. Плотность посадки предличинок осетровых в бассейны для выдерживания составляет...тыс. экз./м<sup>2</sup>.
122. Плотность посадки предличинок осетровых в бассейны для подрачивания составляет...тыс. экз./м<sup>2</sup>.
123. Автором экологического метода сбора икры байкальского омуля является...
124. Основной объем работ по искусственному воспроизводству байкальского омуля приходится на ....заводы.
125. Нерест этих видов рыб в искусственных условиях проходит без применения метода гипофизарных инъекций
126. Рыбоводные хозяйства в нижней части крупных рек, предназначенные для получения и выпуска в естественные водоемы молоди полупроходных рыб - ...
127. Перечислить основные виды рыб, искусственно воспроизводимые в НВХ.
128. Эти виды семейства карповых занесены в Красную книгу РФ..
129. У этих видов рыб икру отбирают преимущественно экологическим методом
130. Рыбоводные заводы по воспроизводству ...рыб – СРЗ.
131. В период нереста самок и самцов ....рассаживают в бассейны размером 1х1х0,4 м с нерестовым субстратом.
132. Основной проблемой при подрачивании личинок судака является отсутствие...
133. Эти виды рыб в РФ являются объектам акклиматизации
134. Причиной ГПЗ у рыб в промышленных хозяйствах является перенасыщение ...
135. Биотехнология использования методов управления сезонным размножением осетровых рыб разработана в ....
136. Использование УЗВ в работе по воспроизводству промысловых рыб позволяет...
137. Самец судака .... икру и только что вылупившуюся молодь.

138. При использовании биотехнологии выращивания жизнестойкой молоди судака наибольший отход наблюдается в период...
139. При выращивании ... в условиях УЗВ отмечена закономерность: чем выше плотность их содержания, тем выше конкуренция за пищу.
140. В личиночный период жизни черный амур по типу питания является...
141. Черный амур во взрослом состоянии по типу питания является...
142. Белый толстолобик питается ..., поэтому эта рыба является мелиоратором водоёмов.
143. Единственная пресноводная рыба - ..., которая содержит такой же жир, как и у морских рыб, уменьшающий количество холестерина в крови.
144. Для прибавки в весе на 1 кг толстолобику необходимо съесть ... кг фитопланктона.
145. Молодь ... питается ракообразными и коловратками. После достижения длины 3 см переходит на питание растительностью.
146. Сколько этапов и стадий включает эмбриональный период у белого амура?
147. Вид ... занимает ведущее место в мировой пресноводной аквакультуре.
148. Применяется естественное питание амуров водорослями с минимальным добавлением корма - ... метод.
149. Полупроходная рыба, подвид плотвы, обитающий в опресненных местах Азово-Черноморского бассейна.
150. Азовская шемайя – латинское название.
151. Основной ход шемайи на места зимовки происходит в...
152. Естественный нерест шемайи происходит в...
153. Рыбец относится к семейству...
154. Латинское название рыбца...
155. Половой зрелости рыбец достигает в возрасте....лет.
156. Кутум - типично ... рыба.
157. Кутум относится к семейству...
158. Кутум во взрослом состоянии по типу питания является...
159. Кутум обитает в южной части .... моря.
160. В Краснодарском крае действуют четыре лиманных ....:- Восточно-Ахтарское, Бейсугское, Ейское, Черноерковское.
161. Типы НВХ...
162. Наиболее эффективно использовать для борьбы с макрофитами водоемов двухлеток....
163. Основные рыбохозяйственные районы пастбищного воспроизводства растительоядных рыб - ...
164. Одними из самых ценных видов частичковых рыб, которым грозит полное исчезновение, являются...
165. О необходимости искусственного разведения рыбца и шемайи в связи с ... сказано Н.Я. Данилевским более 100 лет назад.
166. В основу разведения рыбца и шемайи был положен .....метод Сухановой Е.Р. (1957).
167. Естественными местами обитания белого и пестрого толстолобика являются реки...
168. За спинным плавником и основанием брюшных плавников у ... имеются кили.
169. Почти все виды .... обладают скрытым гермафродитизмом и имеют способность к постепенной перемене пола.
170. Область естественного распространения буффало - ...
171. Все виды буффало по отношению к солёности являются...
172. Основным абиотическим фактором, определяющим границы ареала буффало, является...
173. Область естественного распространения пиленгаса - ...
174. Наиболее успешная акклиматизация пиленгаса проведена в... море.
175. Отличительной особенностью пиленгаса является отсутствие...
176. По отношению к солёности воды пиленгас является...рыбой.
177. Чешуя пиленгаса доходит до ...

178. Нерест пиленгаса происходит при солености...‰.
179. Основные акклиматизационные работы по вселению пиленгаса проведены в ... гг.
180. Плодовитость самок ... в Черном и Азовском морях в 1,5 раза выше, чем на Дальнем Востоке.
181. Развитие ооцитов в семенниках пиленгаса не идёт далее начальных стадий периода ... роста.
182. Икринки пелагические, плавают у самой поверхностной пленки воды ... каплей кверху.
183. Буффало относятся к семейству...
184. По особенностям размножения буффало близок к ...
185. Нильская тилапия *Oreochromis niloticus* относится к семейству...
186. В период нереста у самцов ... появляются светлые бугорки, рассеянные равномерно по всему телу и голове.
187. Аппарат ... представляет собой цилиндрический стеклянный сосуд, суживающийся книзу, вместимостью 8 литров.
188. Аппарат... предназначен для инкубации икры и выдерживания личинок растительноядных рыб, карпа, буффало и канального сома.
189. Аппарат .... состоит из каркаса, двух емкостей с ящиками, перекидных ковшей, водоподающего желоба, сливных лотков и сортировочного устройства.
190. Инкубация .... осуществляется 24-32 часа при 27-28 °С и барботировании воздухом, поступающим на дне колб.
191. Инкубация икры ... рыб осуществляется в инкубационных аппаратах "ВНИИПРХ" емкостью ... литров.
192. Аппарат... - цилиндрическая емкость из органического стекла объемом 200 л с водоподающим и водосливным патрубками, в нижней части - рассекатель воды, в верхней устанавливается оградительная сетка.
193. Хольбрукская гамбузия *Gambusia holbrooki* - объект... рыбоводства.
194. К этому семейству относится берш *Sander volgensi*
195. Речной угорь *Anguilla anguilla* по типу миграций относится к ... видам рыб.
196. В этом заключается сложность искусственного воспроизводства *Sebaste*
197. Первые исследования по геотермальному рыбоводству начаты в ... г.

198. При перемещении в направлении к центру Земли температура в верхних слоях земной коры возрастает на ... °С на каждые 100 м (... ступень).
199. Можно ли использовать геотермальную воду для инкубации икры, выдерживания и подращивания личинок пресноводных видов рыб
200. Имеются ли патогенные микроорганизмы в геотермальной воде, используемой для выращивания рыбы

#### Процедура оценивания зачета в форме тестирования

Зачёт в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачётного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут, обучающемуся предоставляется две попытки. В таблице, представленной ниже, указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний

#### Критерии оценки:

Результат	Правильных ответов, %
зачтено	50 – 100
не зачтено	менее 50

### 3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы

#### Темы рефератов

Формируются результаты обучения:

**знать:** принципы составления технологических расчетов при проектировании; показатели эффективности технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования и т.д.;

**уметь:** производить оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов, водных биоценозов; применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов; применять методы борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов; осуществлять управление технологическими процессами в аквакультуре; разрабатывать биологические обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств; применять способы организации производства и работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов и т.д.:

1. Биология и биотехника искусственного разведения большеротого буффало *Ictiobus cyprinellus*.
2. Биология и биотехника искусственного разведения малоротого буффало *Ictiobus bubalus*.
3. Биология и биотехника искусственного разведения черного буффало *Ictiobus niger*.
4. Биология и биотехника искусственного разведения линия *Tinca tinca*.
5. Биология и биотехника искусственного разведения нильской тилапии *Oreochromis niloticus*.
6. Биология и биотехника искусственного разведения речного угря *Anguilla anguilla*.
7. Биология и биотехника искусственного разведения американского веслоноса.
8. Биология и биотехника искусственного разведения американского канального сома.
9. Биология и биотехника искусственного разведения щуки обыкновенной *Esox lucius*.
10. Биология и биотехника искусственного разведения судака обыкновенного *Sander lucioperca*.
11. Биология и биотехника искусственного разведения морского окуня *Sebastes*.
12. Биология и биотехника искусственного разведения американской палии *Salvelinus fontinalis*.
13. Биология и биотехника искусственного разведения змееголова *Channa argus*.
14. Биология и биотехника искусственного разведения горчака обыкновенного *Rhodeus sericeus*.
15. Биология и биотехника искусственного разведения хольбрукской гамбузии *Gambusia holbrooki*.

#### Вопросы для защиты рефератов

1. Каково современное состояние запасов природных популяций данного вида?
2. Каковы различия в режимах питания молоди объекта изучения естественной и заводской генерации?
3. Какие экологические закономерности определяют распределение молоди на нагульных полях?
4. Какие биотехнологические схемы используются при искусственном воспроизводстве?
5. Каковы «узкие места» при инкубации эмбрионов и возможности интенсификации процесса?
6. Назвать основные приемы улучшения качества посадочного материала при подращивании личинок и молоди.
7. Каковы успехи акклиматизации данных видов?
8. Какие типы адаптаций выработали виды рыб различных климатических зон?

#### Процедура оценивания реферата

В рабочей программе дисциплины приводится перечень тем, среди которых студент может выбрать тему реферата.

Параметры оценочного средства:



- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (5– 10);
- владение материалом.

На защиту реферата, состоящую из публичного представления раскрытой темы и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

#### **Критерии оценки:**

- «зачтено» выставляется, если студент в полном объеме владеет данным материалом, целесообразно использует терминологию, вводит новые понятия; излагает лаконично, делает логичные выводы;
- «не зачтено» выставляется, если студент не справился с раскрытием темы, слабо владеет понятийным аппаратом, изложение материала нелогично, сделанные выводы не соответствуют поставленной цели.

#### **4 Тестовые задания (представлены выше)**

Тестирование проводится на образовательной платформе Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 20 вопросов. Контроль отдельных тем предусматривает максимальное время на проведение тестирования до 30 минут. В таблице, представленной ниже, указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

#### **Критерии оценивания:**

Результат	Правильных ответов, %
зачтено	50 – 100
не зачтено	менее 50

#### **5.Задачи**

Формируются результаты обучения:

**владеть:** проведением оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания; проведением мониторинга параметров водной среды, объектов промысла и аквакультуры; разработкой биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств; проведением расчетов для проектирования производств, технологических линий, цехов, и т.д. по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов и т.д.:

1. Рассчитать количество комбикорма для веслоноса массой от 5 до 10 кг при начальном количестве рыбы 840 экз. и выживаемости особей 87 %, период выращивания – 3 года, кормовой коэффициент в первый год – 1,1, во второй – 1,2, в третий - 1,3 единицы.
2. Рассчитать количество производителей черного буффало при выращивании молоди в прудах массой 10 г в количестве 1000 экз.
3. Рассчитать количество производителей судака при выращивании годовиков в количестве 5 600 экз.
4. Рассчитать количество комбикорма для карпа массой от 0,5 до 2,0 кг при начальном количестве рыбы 900 экз. и выживаемости особей 89 %, кормовой коэффициент – 2,5 ед.

5. Рассчитать количество гипофиза для самок клариевого сома из маточного стада в количестве 150 экз. при массе 5 кг
6. Рассчитать суточную норму кормления ремонтного стада стерляди; начальное количество – 500 экз., выживаемость – 94 %, начальная масса – 0,05 кг, конечная масса – 0,6 кг, период выращивания – 240 суток.
7. Рассчитать количество сурфагона для самок осетра из маточного стада в количестве 100 экз. при средней массе рыбы 15,4 кг.
8. Рассчитать количество гипофиза для самок канального сома из маточного стада в количестве 250 экз. при массе рыбы 7 кг.
9. Рассчитать количество рыбоводной икры судака при выращивании сеголеток в количестве 8 760 экз.
10. Рассчитать количество рыбоводной икры муксуна при содержании маточного стада в количестве 940 экз.

### **Процедура оценивания ситуационной задачи**

С целью контроля навыков обучающиеся выполняют решение задач. Критерии оценки:

- правильность ответа по решению задачи, теоретическое обоснование решения и вывод;
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

### **Критерии оценки:**

- **«отлично»** - ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из практики), с правильным и свободным владением биоиндикационной терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.
- **«хорошо»**: ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из практики), ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.
- **«удовлетворительно»**: ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. из практики), ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.
- **«неудовлетворительно»**: ответ на вопрос дан неправильно. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).